

日本の医療機関における費用構造の変革

- LMDI 法による分解分析と病院・製薬企業連携の可能性

Transformation of the Cost Structure in Japanese Medical Institutions
- A Decomposition Analysis Using the LMDI Method and the Potential for Collaboration
between Hospitals and Pharmaceutical Companies.

黄 清敏 (Kiyotoshi Kou)

日本薬科大学大学院薬学研究科

博士(薬学)

2025 年 3 月

本論文で使用した名称一覧表

公立病院	(本研究の定義) 地方公営企業法が適用される病院をいう	総務省： 地方公営 企業年鑑
医療施設の 種類		厚生省：医 療施設(動 態)調査・ 病院報告
病院	医師又は歯科医師が医業又は歯科医業を行う場所であって、患者 20人以上の入院施設を有するもの	
一般診療所	医師又は歯科医師が医業又は歯科医業を行う場所(歯科医業のみは 除く。)であって、患者の入院施設を有しないもの又は患者19人 以下の入院施設を有するもの	
歯科診療所	歯科医師が歯科医業を行う場所であって、患者の入院施設を有しな いもの又は患者19人以下の入院施設を有するもの	
病院の種類		
精神病院	精神病床のみを有する病院	
一般病院	精神科病院以外の病院(平成10年までは伝染病院、平成24年まで は結核療養所も除く。)をいう	
開設者		
国	厚生労働省、独立行政法人国立病院機構、国立大学法人、独立行政法 人労働者健康安全機構、国立高度専門医療研究センター、独立行政 法人地域医療機能推進機構、その他(国の機関)	
公的医療機 関	都道府県、市町村、地方独立行政法人、日赤、済生会、北海道社会 事業協会、厚生連、国民健康保険団体連合会	
社会保険関 係団体	健康保険組合及びその連合会、共済組合及びその連合会、国民健康 保険組合	
医療法人		
個人		
その他	公益法人、私立学校法人、社会福祉法人、医療生協、会社、その他 の法人	
病院指標		
在院患者	病院の全病床及び診療所の療養病床に、毎日24時現在在院してい る患者をいう	
新入院患者 ・退院患者	毎月中における新たに入院した患者、退院した患者をいい、入院し てその日のうちに退院した患者も含む	
外来患者	初診・再診・往診・巡回診療患者の区別なく、すべてを合計したも のをいい、同一患者が二つ以上の診療科で診療を受け、それぞれの 科でカルテが作成された場合は、それぞれの診療科の外来患者とし て取扱う	

1日平均在院患者数	年間在院患者延数／当該年の年間日数（土日祝など休日を含む）	
1日平均外来患者数	年間外来患者延数／当該年の年間日数から、日曜日・国民の祝日・休日及び年末年始の各3日間を除いた日数（要確認：一部統計は土日祝など休日を含む）	
外来／入院比	1日平均外来患者数／1日平均在院患者数	
病床利用率	1日平均在院患者数／（月間日数 × 月末病床数）の1月～12月の合計	
平均在院日数	年間在院患者延数／（1/2×（年間新入院患者数＋年間退院患者数）） ただし、療養病床及び介護療養病床は別計算式	
統計資料	ホームページ	年度
地方公営企業年鑑	https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/c-zaisei/kouei_kessan.html	1996-2021
医療施設調査・病院報告	https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/79-1a.html	1996-2021

本論文は学術雑誌に掲載された次の論文を基礎とするものである。

- (1) Analysis of the Forces Driving Public Hospitals' Operating Costs Using LMDI Decomposition: The Case of Japan
Sustainability, 2024, 16(2), 853.
Kiyotoshi Kou, Yi Dou, Ichiro Arai

目次

第1章 背景.....	8
第1節 公立病院の定義と役割.....	8
第2節 公立病院を取り巻く環境の変化.....	12
第3節 公立病院改革の歴史と現状.....	15
第4節 公立病院の経営構造.....	21
第2章 目的.....	23
第3章 公立病院における医業費用の要因分解分析.....	26
第1節 緒言.....	26
第2節 方法.....	28
2-1 LMDI 法の変数設定.....	28
2-2 LMDI 法の分解分析.....	38
第3節 結果.....	42
第4節 考察.....	46
第5節 小括.....	47
第4章 病院と製薬企業の連携によりコスト分析.....	48
第1節 緒言.....	48
第2節 方法.....	55
2-1 t 検定の定量設定.....	56
2-2 t 検定の定量分析.....	59
第3節 結果.....	60
第4節 考察.....	62
第5節 小括.....	63
第5章 病院と製薬企業の連携によるコスト削減の可能性.....	64
第1節 背景.....	64
第2節 研究の意義.....	66
第3節 共同コスト削減のための解決策.....	70
第4節 小括.....	75
第6章 結論.....	76
謝辞.....	78
参考文献.....	79

図目次

- 図 1.1 公立病院の病床数の割合が高い都道府県
 - 図 1.2 所在市区町村人口区分別の公立病院数
 - 図 1.3 公立病院の病床数の推移
 - 図 1.4 公立病院の病院数の推移
 - 図 1.5 全国の医療費の推移
 - 図 1.6 公立病院改革ガイドラインの効果
 - 図 1.7 公立病院 1 軒当たりの医業費用及び料金収入の推移
 - 図 1.8 公立病院経常収支黒字病院の割合
 - 図 1.9 公立病院全体の経常収支比率
 - 図 1.10 国立病院、公立病院、民間病院の赤字割合
 - 図 1.11 OECD 医師数（人口 1,000 人当たり、2022 年）
-
- 図 2.1 公立病院数の年次ごとの増減内訳
 - 図 2.2 公立病院の経営形態見直しによる効果があったとする病院の割合
-
- 図 3.1 医療法人・一般病院の医業費用推移
 - 図 3.2 公立病院の各要素の医業費用増減への貢献
 - 図 3.3 各年度公立病院 1 軒当たりの医業費用のネット増減及び貢献分解
 - 図 3.4 公立病院のサービス対象人口および平均料金収入の推移
 - 図 3.5 所得水準と所得当たり受療頻度の貢献
 - 図 3.6 平均医業費の対前年比（料金収入の変化率に対し）
-
- 図 4.1 医薬品・医療機器の資本金 1 億円未満の企業数割合
 - 図 4.2 医薬品・医療機器の売上高上位 5 社の集中度
 - 図 4.3 生産コスト上昇の長期化がもたらす病院経営破綻のリスク
 - 図 4.4 薬品材料価格上昇の長期化により赤字経営になる病院数の増加
 - 図 4.5 赤字経営の長期化がもたらす経営破綻のリスク
 - 図 4.6 病院の廃止による薬品材料購入費の総額が減少
 - 図 4.7 黒字製薬企業グループと赤字製薬企業グループの相関関係
 - 図 4.8 黒字病院グループと赤字病院グループの相関関係
-
- 図 5.1 経営が赤字になった病院の比率
 - 図 5.2 医薬品・医療材料等購入額対医業収益率
 - 図 5.3 医薬品・医療材料の購入額増減
 - 図 5.4 全国病院数の推移
 - 図 5.5 医薬品等の共同購入の実施状況 n=123
 - 図 5.6 急性期病院における共同購入実施 「状況別・病床規模別 医業収益対医薬品等費率」

表目次

- 表 1.1 公立病院の役割
 - 表 1.2 公立病院の分類視点
 - 表 1.3 公立病院の具体的な類型と特徴
 - 表 1.4 公立病院の共通の特徴
 - 表 1.5 新ガイドラインの注目点
 - 表 1.6 公立病院が地域医療への貢献
 - 表 1.7 医療サービスの不均衡
 - 表 1.8 医療サービスの不均衡が生じる原因
 - 表 1.9 病院の経営形態
 - 表 1.10 経営改善に向けた取り組み
-
- 表 3.1 リスク要因の一部既往研究のまとめ
 - 表 3.2 LMDI 法を用いた既往研究のまとめ
 - 表 3.3 医業費用構造の調査値と推計値のまとめ
 - 表 3.4 医療法人・一般病院の医業費用推移の内訳
 - 表 3.5 LMDI 法はここまでいくつかの研究分野
 - 表 3.6 データベースの再構築
-
- 表 4.1 2022 年対 2021 年の 1 日平均在院・新入院・退院患者増減率
 - 表 4.2 病院会計準則「病院の一部の項目」
 - 表 4.3 製薬企業の経営項目の説明
 - 表 4.4 黒字製薬企業と赤字製薬企業の t 検定結果
 - 表 4.5 黒字病院と赤字病院の t 検定結果
-
- 表 5.1 事業譲渡、清算、協業の違い
 - 表 5.2 医薬品売上高規模別企業数
 - 表 5.3 一般病院の経営コストの構造 (2018 年度)
 - 表 5.4 各ワーキンググループの構成

第1章 背景

第1節 公立病院の定義と役割

公立病院は、国や地方公共団体が運営する病院で、全国の病院数の約10%、病床数の約14%を占める【1.2.3】。民間病院は経営的な理由で人口密度や立地が良い場所を選ぶため、へき地や採算が取りにくい医療分野、特に救急や小児、周産期医療、精神医療、災害医療などは公立病院が担う。山形県などへき地を抱える都道府県では、公立病院の病床数割合が高い。公立病院の病床数の割合が高い都道府県を(図1.1)に示した【4】。

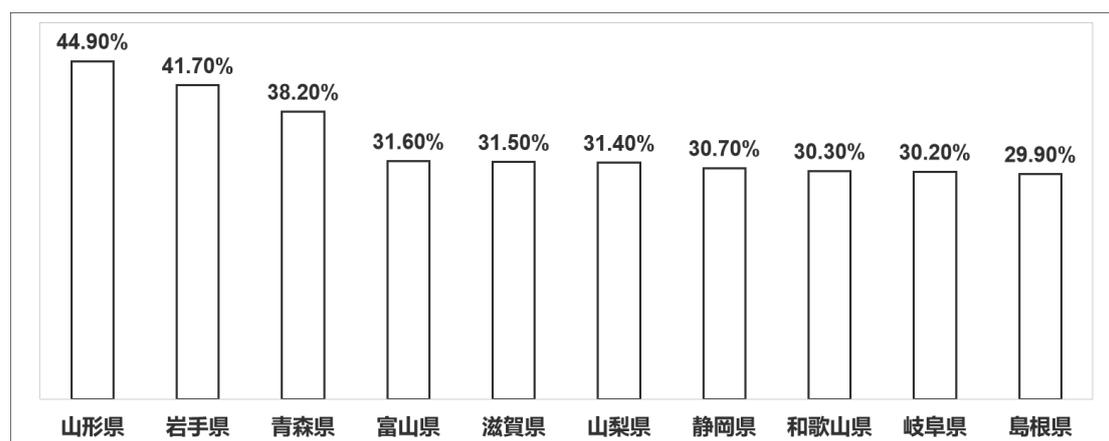


図1.1 公立病院の病床数の割合が高い都道府県

厚生労働省「令和3年度医療施設調査」【4】を元に著者が作成。

公立病院の役割

公立病院は地域医療の中心として、次のような役割を果たす。公立病院の役割を(表 1. 1)に示した【5】。

表 1. 1 公立病院の役割

役割	詳細の例
地域住民への医療提供	特に医療機関が少ない地域や経済的に恵まれない人々へ公平な医療を提供する
地域医療の維持と発展	他の医療機関と連携し、地域の医療体制を支える
公衆衛生の推進	感染症対策や健康診断、予防接種を通じて地域の公衆衛生を守る
医療人材の育成	地域で働く医療従事者を育てる
災害時の医療支援	災害時には、被災者への医療支援を行う

厚生労働省「全国の病院に占める公立病院の役割」【5】を元に著者が作成。

1-1 公立病院の類型と特徴

人口減少、高齢化、医療費の増加により、公立病院は経営効率化、医療提供体制の改革、地域連携強化などの課題に直面している【6. 7】。総務省調査によると、公立病院の約 65%は人口 10 万人未満の市町村に所在しており、へき地に多く存在する。所在市区町村人口区分別の公立病院数を(図 1. 2)を示した【8】。公立病院の分類視点(表 1. 2)、具体的な類型と特徴(表 1. 3)、共通の特徴(表 1. 4)を表に示した【9. 10. 11】。

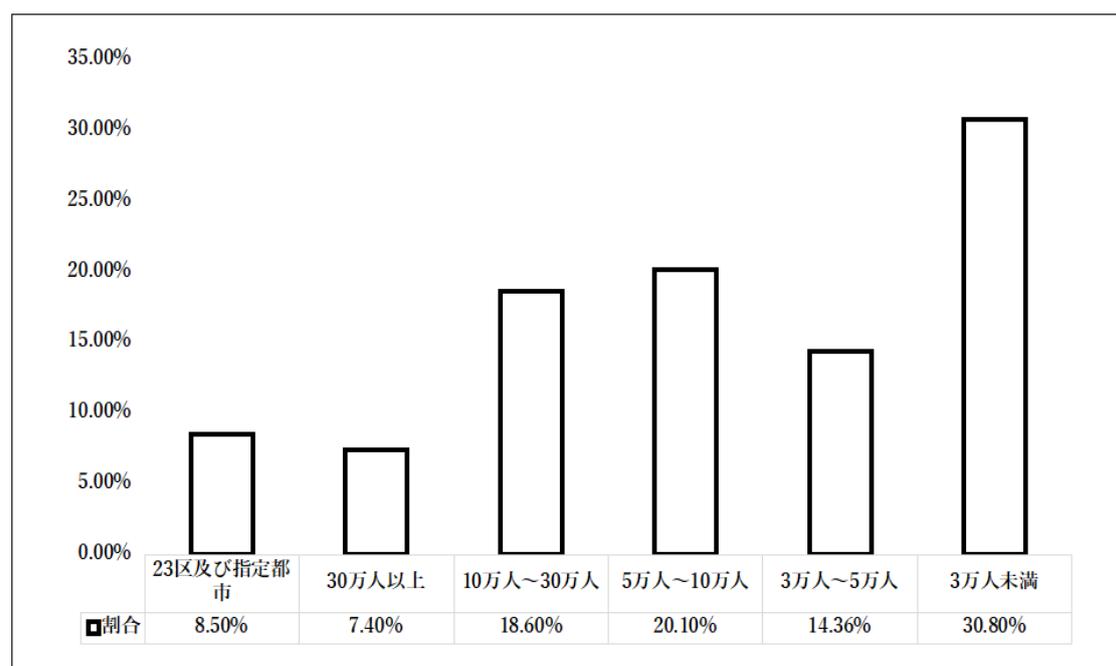


図 1. 2 所在市区町村人口区分別の公立病院数

厚生労働省「令和3年度医療施設調査」【8】を元に著者が作成。

表 1.2 公立病院の分類視点

分類視点	詳細の例
設置主体	国、都道府県、市町村など
運営形態	直接運営、独立行政法人化、地方独立行政法人化など
提供する医療サービス	急性期医療、慢性期医療、地域包括ケアなど
財源	国庫補助金、地方交付税、診療収入など
歴史的背景	設立の経緯や変遷に基づく分類

厚生労働省「第1回 地域医療構想アドバイザー会議」【9】を元に著者が作成。

表 1.3 公立病院の具体的な類型と特徴

公立病院の具体的な類型と特徴					
類型	基礎自治体設置型公立病院	広域連合設置型公立病院	都道府県設置型公立病院	独立行政法人化された公立病院	地方独立行政法人化された公立病院
設置主体	市町村	複数の自治体が共同で設置	都道府県設置型公立病院	独立行政法人として運営	地方公共団体が設立した法人
特徴	地域住民に密着した医療を提供し、住民参加型の運営を行う。地域密着型の医療が中心	高度な医療機器や専門的医療を提供し、広範囲にわたる医療ニーズに応える	高度な医療技術を導入し、地域の中核的な医療機関として地域医療を支援する	経営の効率化と専門性強化が図られ、経営の自律性が高まる	地域に根ざした医療サービスを提供し、地域住民の意見を取り入れた運営が行われる

厚生労働省「第1回 地域医療構想アドバイザー会議」【10】を元に著者が作成。

表 1.4 公立病院の共通の特徴

公立病院の共通の特徴	
公益性	公立病院は、営利目的ではなく、地域の医療ニーズに応じたサービスを提供し、住民の健康維持・向上を目指す非営利組織である
公共性	公立病院は、医療資源が限られた地域や経済的に困難な人々に公正な医療アクセスを提供し、医療格差を是正する重要な役割を果たす
多機能性	公立病院は、急性期や慢性期医療、地域包括ケアなど多様な医療サービスを提供し、地域医療の中心として総合的な医療体制を支える
財源	公立病院の運営は、国や地方自治体の補助金と診療報酬収入で支えられ、営利に依存せず地域医療を安定的に維持する

厚生労働省「全国の病院に占める公立病院の役割」【11】を元に著者が作成。

1-2 地域医療における位置づけ

公立病院は、地域住民への基本的な医療サービス提供と、健康格差の是正に貢献している。また、災害時や緊急事態では、地域医療の中心的役割を果たす。公立病院は、地域医療の質向上と住民の健康維持に不可欠な存在である[12.13]。

第2節 公立病院を取り巻く環境の変化

人口減少・高齢化は医療需要の変化を引き起こし、公立病院の収益基盤を不安定化させている【14】。医療技術の進展により高度医療が可能になる一方、高額な医療機器の導入が経営を圧迫している【15】。診療報酬改定やDRG制度導入は公立病院の経営に影響を与え、急性期から慢性期へのシフトが進んでいる【16. 17. 18】。地域包括ケアシステムの構築には、公立病院の体制転換が必要であり、経営効率化や地域連携強化が求められている。

2-1 医療制度改革の影響

医療制度改革は、公立病院の経営戦略と地域医療に重要な影響を与えている【19】。改革ガイドラインに基づき、「経営効率化」「再編・ネットワーク化」「経営形態の見直し」を進めることが求められ、これにより経常収支黒字病院の割合は改善している【20. 21】。公立病院の病床数は2002年の239,921床から2008年には228,280床、2021年には201,893床へと減少しており（医療経済実態調査, 2022）、過去20年間で減少傾向が見られる。公立病院の病床数の推移を（図1.3）に示した【22】。

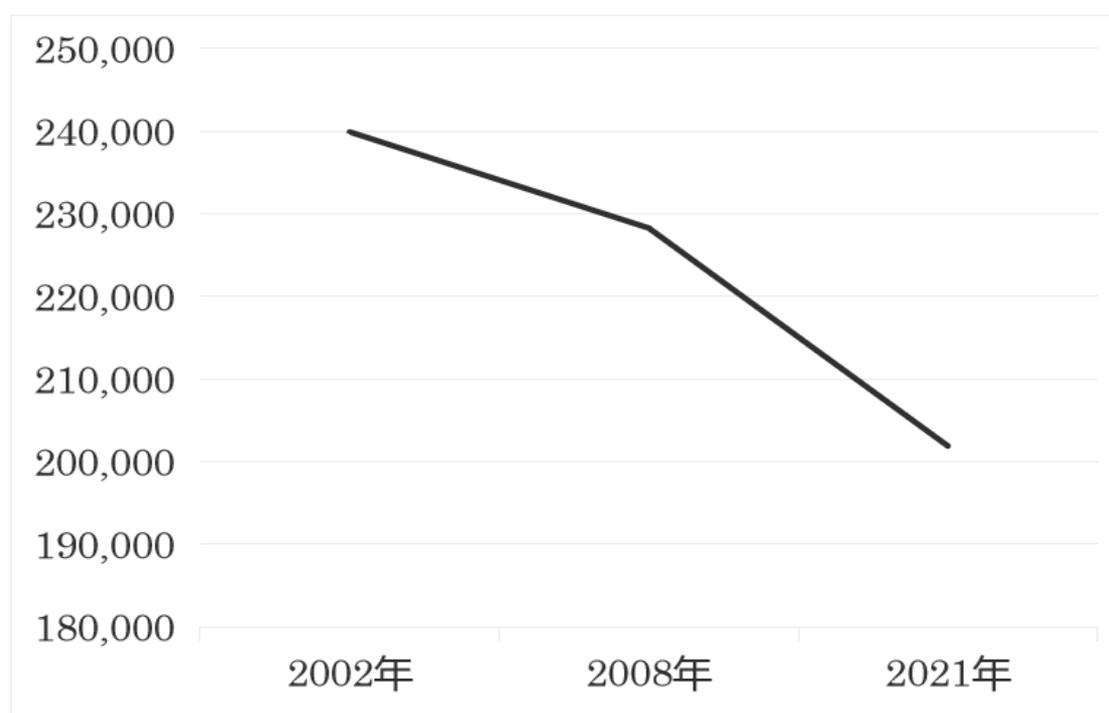


図1.3 公立病院の病床数の推移

厚生労働省「2022年度医療経済実態調査」【22】を元に著者が作成。

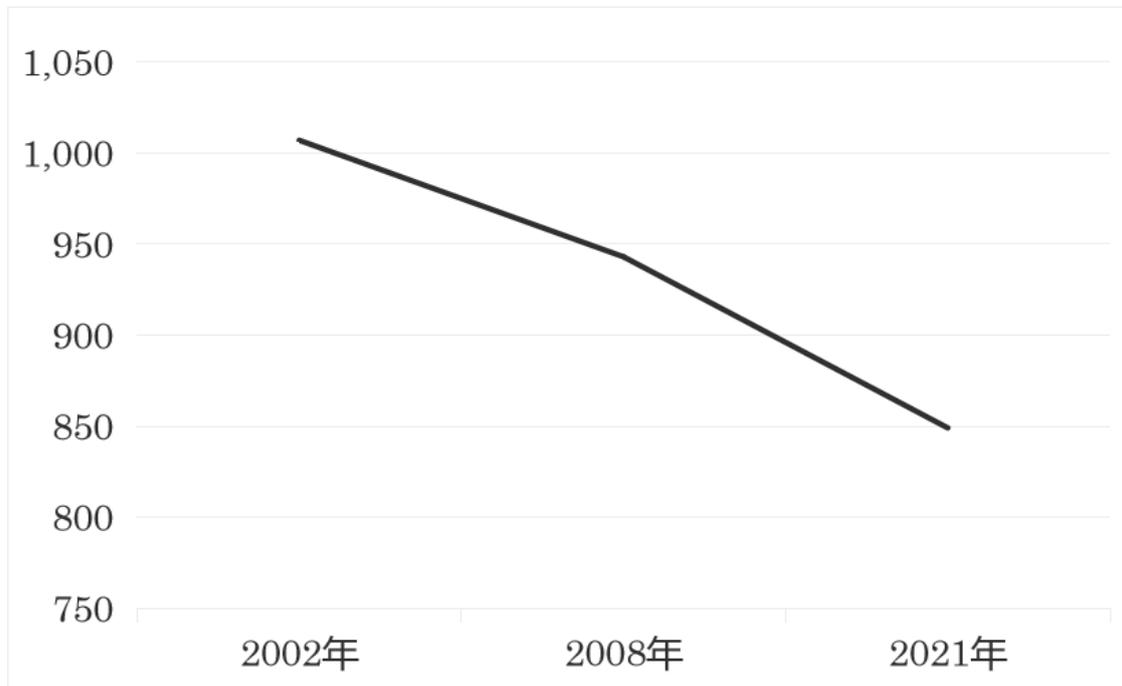


図 1.4 公立病院の病院数の推移
厚生労働省「2022 年度医療経済実態調査」【23】を元に著者が作成。

同時期に、公立病院の病院数は 2002 年の 1,007 施設から 2021 年には 849 施設に減少している（医療経済実態調査, 2022）。この減少傾向は、地域医療体制の維持や医療資源の効率的な配分に関する課題を示唆している。公立病院の病院数の推移を（図 1.4）に示した【23】。

2-2 地域社会の高齢化

過疎地域の公立病院は、地域住民の健康維持に不可欠であるが、医療従事者不足が質の低下を招く恐れがある【24】。地域包括ケアシステムの強化や医療従事者の働き方改革が必要である。高齢化は都市部と地方部で格差があり、地方では「少子高齢化の二重危機」に直面している【25】。

2-3 医療費の増大

医療費は急激に増加しており、2023 年には 47.3 兆円に達した【26.27】。新型コロナウイルスの影響で一時的に減少したが、2023 年度には回復し、医療費は 2.9%増加した【28.29.30.31】 全国の医療費の推移を（図 1.5）をに示した【32】。

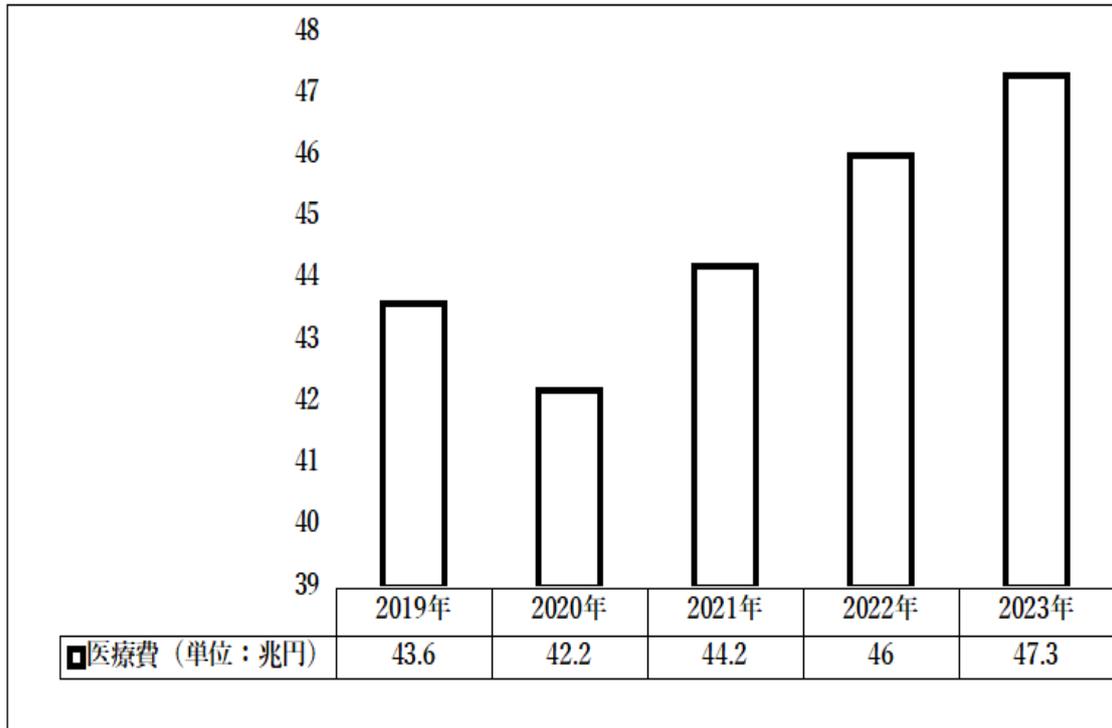


図 1.5 全国の医療費の推移

厚生労働省保険局調査課「令和 5 年度 医療費の動向－MEDIAS－」【32】を元に著者が作成。

第3節 公立病院改革の歴史と現状

公立病院改革は地方自治体による運営効率化を目指して2007年に始まった。総務省は改革ガイドラインを策定し、地方自治体はその指針に基づいて改善を進めた。第二期改革（2015年度～）では、さらに深化した改革が実施され、地域医療の質向上が目指された【33】。

3-1 旧公立病院改革

2007年、第一次安倍内閣は社会保障改革の一環として公立病院改革を推進した。総務省は「公立病院改革懇談会」を設置し、経営効率化を目的とする数値目標を設定。その結果、ガイドラインが作成され、全国の自治体に改革計画の策定が促された。

3-2 新公立病院改革

2015年、総務省は「新たな公立病院改革ガイドライン」を通知した。このガイドラインは、医療サービスの質向上と収益改善を目指し、地域医療構想の策定や医療機関との連携強化を進めた。また、経営効率化によって病院の自律性向上を目指している【34】。

3-3 各改革ガイドラインの主要課題

旧ガイドラインは、公立病院の重要な役割を認識しつつも、医師不足や経営悪化といった課題に直面している。具体的には、過疎地の医療、救急医療、精神医療などが挙げられ、効率的な運営が求められている。新ガイドラインでは、地域ごとの医療提供の役割明確化と他医療機関との連携強化が進められている【35】。新ガイドラインの注目点を(表1.5)に示した【36】。

表1.5 新ガイドラインの注目点

新ガイドラインの注目点
地域医療構想を踏まえた役割の明確化
地方交付税の算定基礎を「許可病床数」から「稼働病床数」へ
特別交付税措置の重点化
「再編・ネットワーク化」への支援
病院財務に偏った数値目標から医療提供の質向上を目指す目標設定へ
職員採用の弾力化などの取り組み強化
事務職員の能力向上の必要性

総務省は「新たな公立病院改革ガイドライン」【36】を元に著者が作成。

3-4 改革の効果評価

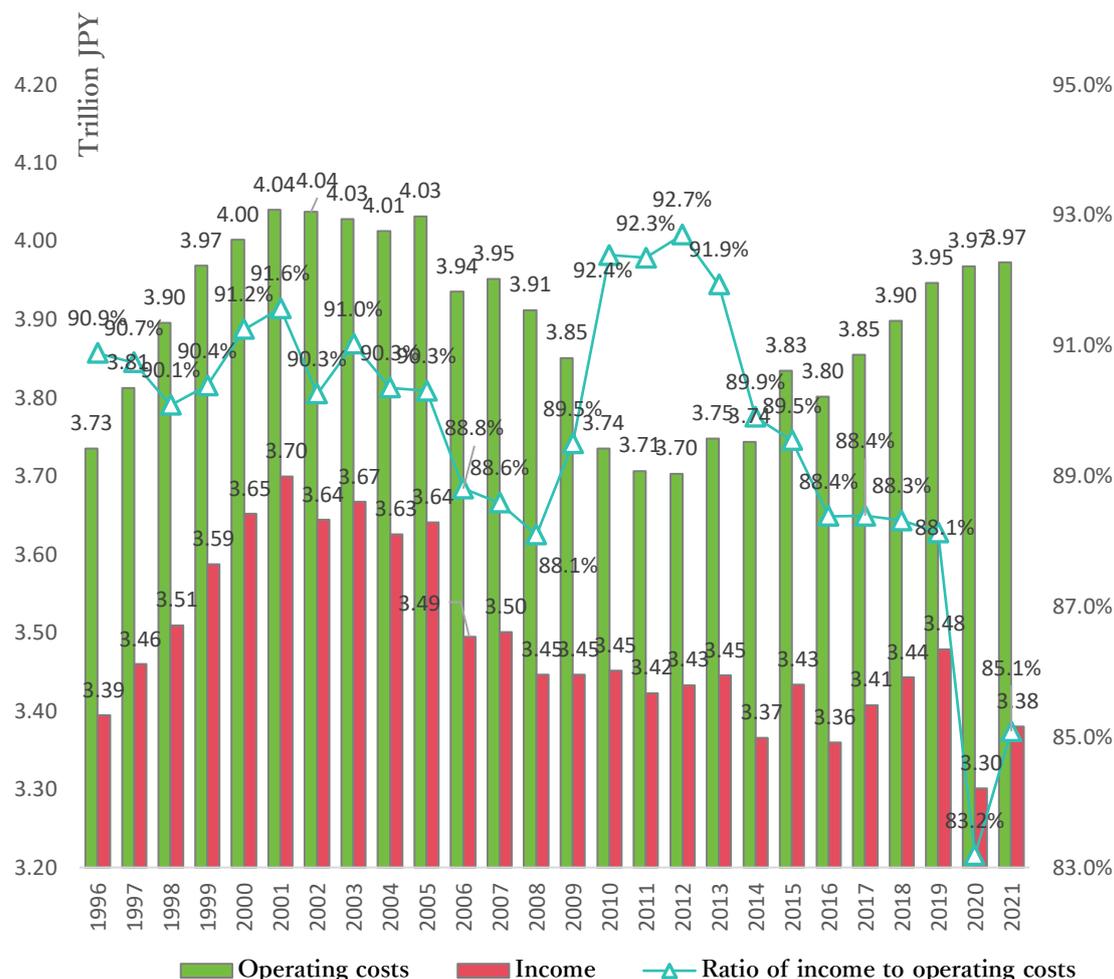


図 1.6 公立病院改革ガイドラインの効果

総務省により地方公営企業等決算（1996年～2021年分）【37】を元に著者が作成。

旧ガイドライン実施後、公立病院の医業収支比率は、2008年度の88.1%から2012年度には92.7%へ改善された。公立病院改革ガイドラインの効果を（図1.6）に示した【37】。料金収入は医業費用の一部に連動しているため、単純な総費用の削減だけでは不十分である。費用構造を分析し、料金収入と連動しない部分の費用を抑制することが重要である。公立病院1軒当たりの医業費用及び料金収入の推移を（図1.7）に示した【38】。総務省の改革ガイドラインにより、2013年度には医業収支黒字病院の割合が29.7%から46.4%に増加した。公立病院経常収支黒字病院の割合を（図1.8）に示した【39】。公立病院全体の経常収支比率を（図1.9）に示した【40】。しかし、新型コロナウイルスの影響で財務状況は悪化し、2022年度には補助金を除けば赤字6.7%だったものの、補助金を加えると黒字1.4%に転じた。一方、医療法人運営の診療所は補助金なしで8.3%の黒字を達成し、公立病院は民間病院よりも大きな影響を受けた【41. 42. 43】。国立病院、公立病院、民間病院の赤字割合を（図1.10）に示した【44】。

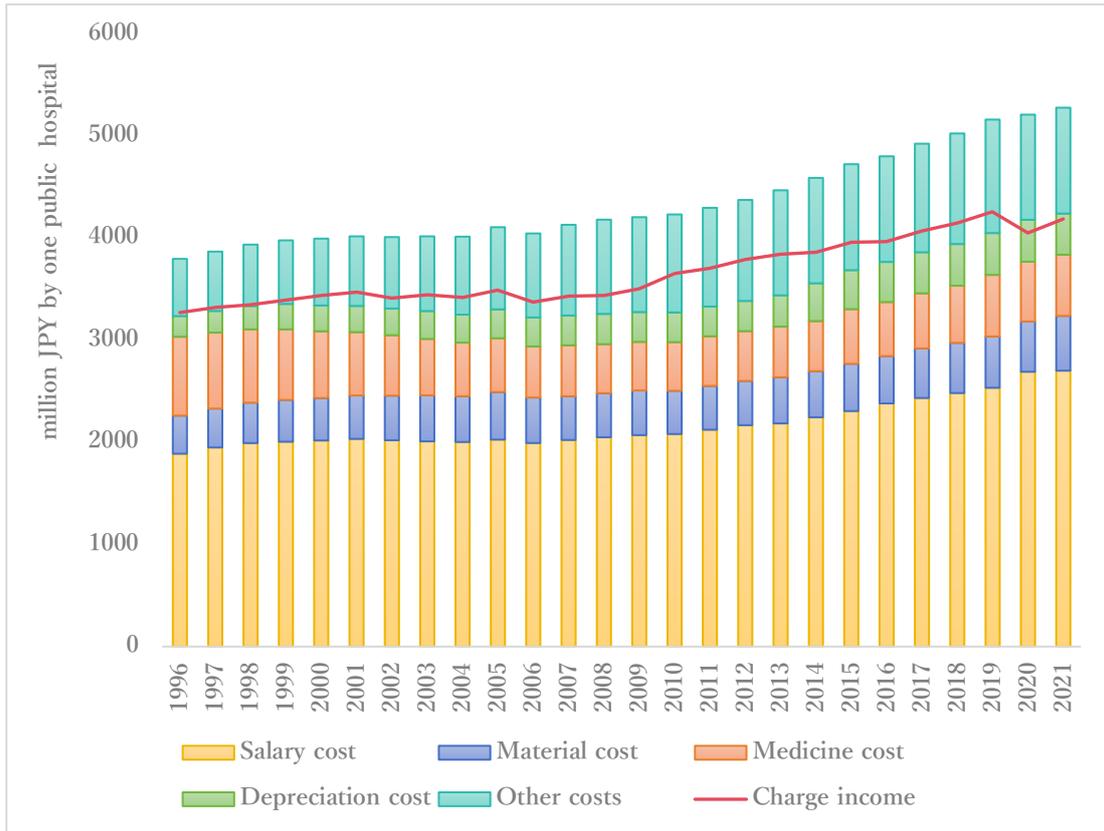


図 1.7 公立病院 1 軒当たりの医業費用及び料金収入の推移
 総務省により地方公営企業等決算（1996 年～2021 年分）【38】を元に著者が作成。

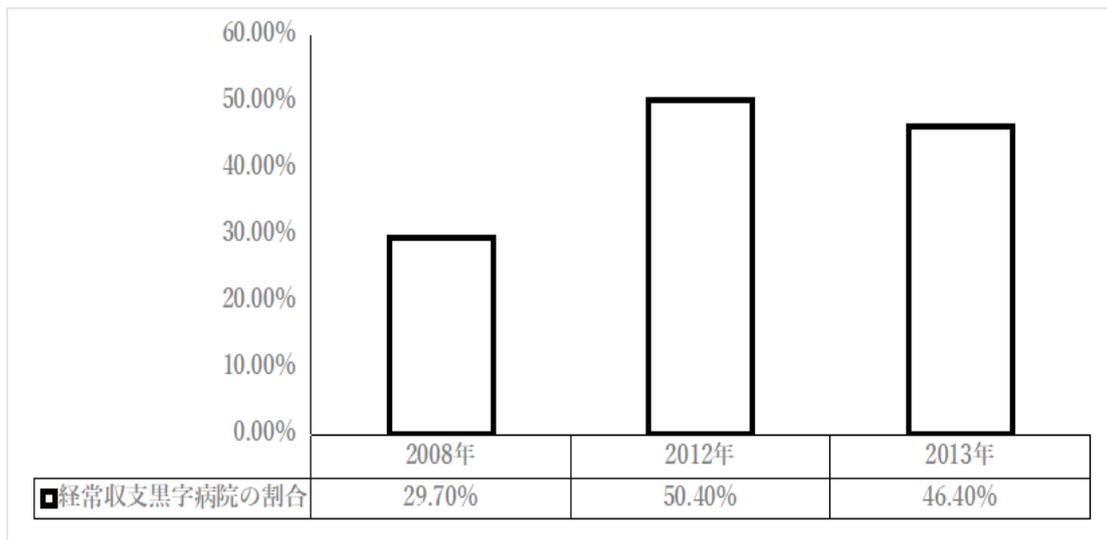


図 1.8 公立病院経常収支黒字病院の割合
 内閣府「公立病院改革の経済・財政効果について」【39】を元に著者が作成。

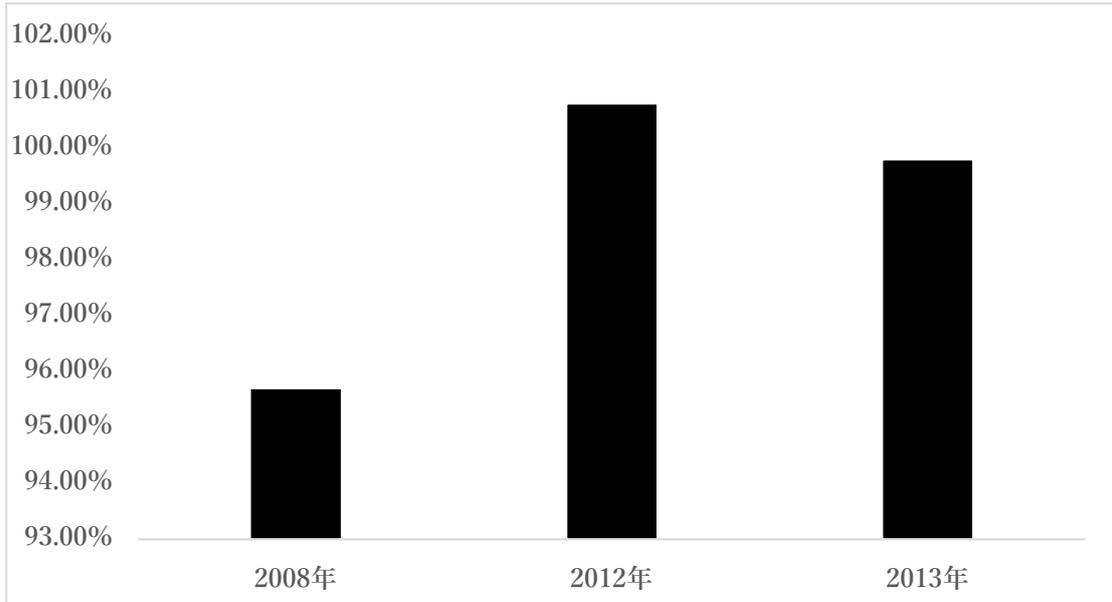


図 1.9 公立病院全体の経常収支比率
内閣府「公立病院改革の経済・財政効果について」 【40】 を元に著者が作成。

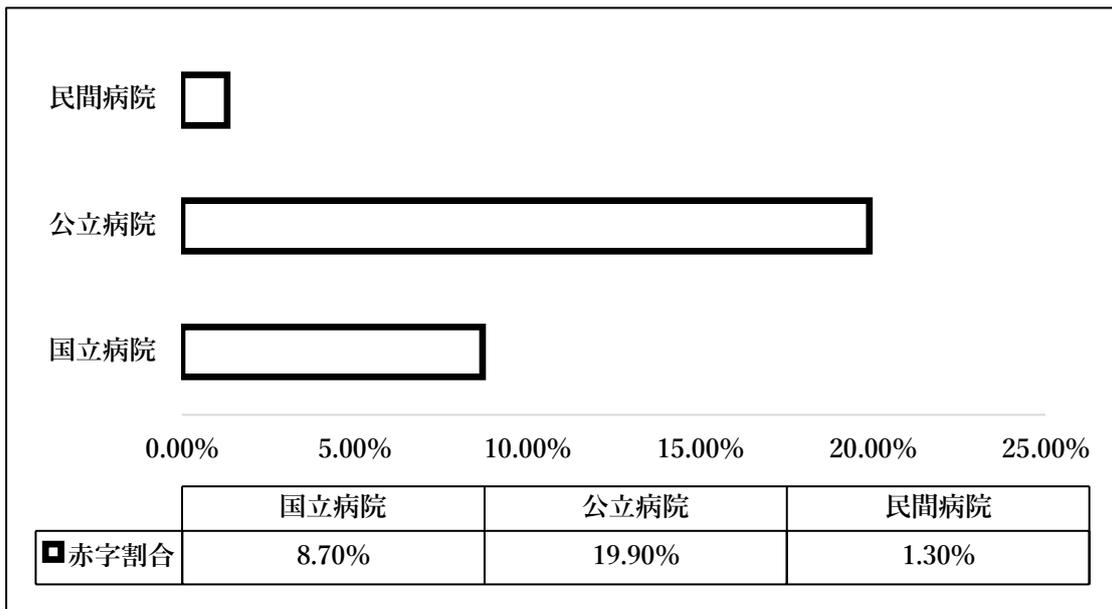


図 1.10 国立病院、公立病院、民間病院の赤字割合
厚生労働省「2022 年度医療経済実態調査」 【44】 を元に著者が作成。

公立病院改革の影響を評価するためには、医療の質、アクセス性、費用対効果を多角的に分析する必要がある。特に人口減少が進む地域で改革が地域医療の最適化にどのように貢献したかを明らかにすることが重要である。財務状況に関しては、旧改革時に医業収支が改善したものの、新改革後には再び悪化し、診療報酬制度の改定や医療費抑制策が影響を及ぼした。地域医療への貢献を（表 1.6）に示した【45】。

表 1.6 公立病院が地域医療への貢献

地域医療への貢献	詳細
医療のアクセス性向上	地域住民がより身近な場所で医療サービスを受けられるようになった、あるいは専門医療へのアクセスが容易になった
医療の質の向上	医療の安全性が向上し、患者満足度が上がった
医療費の適正化	医療費が適正化され、医療保険財政に貢献した
地域包括ケアシステムの構築	地域包括ケアシステムの構築にどのように貢献した

総務省は「新たな公立病院改革ガイドライン」【45】を元に著者が作成。

3-5 改革の課題

公立病院は地域医療の中核的な役割を担っていますが、経営悪化や医師不足により、持続可能な運営が困難となっている【46. 47】。新型コロナウイルス感染症の影響も財務状況に深刻な影響を与え、経営改善のためには費用抑制や収益増加策を検討する必要がある。また、医師不足に対応するためには、国際的な視点で医師供給の改善が求められている【48. 49】。OECD 医師数（人口1,000人当たり、2022年）を（図 1.11）に示した【50】。

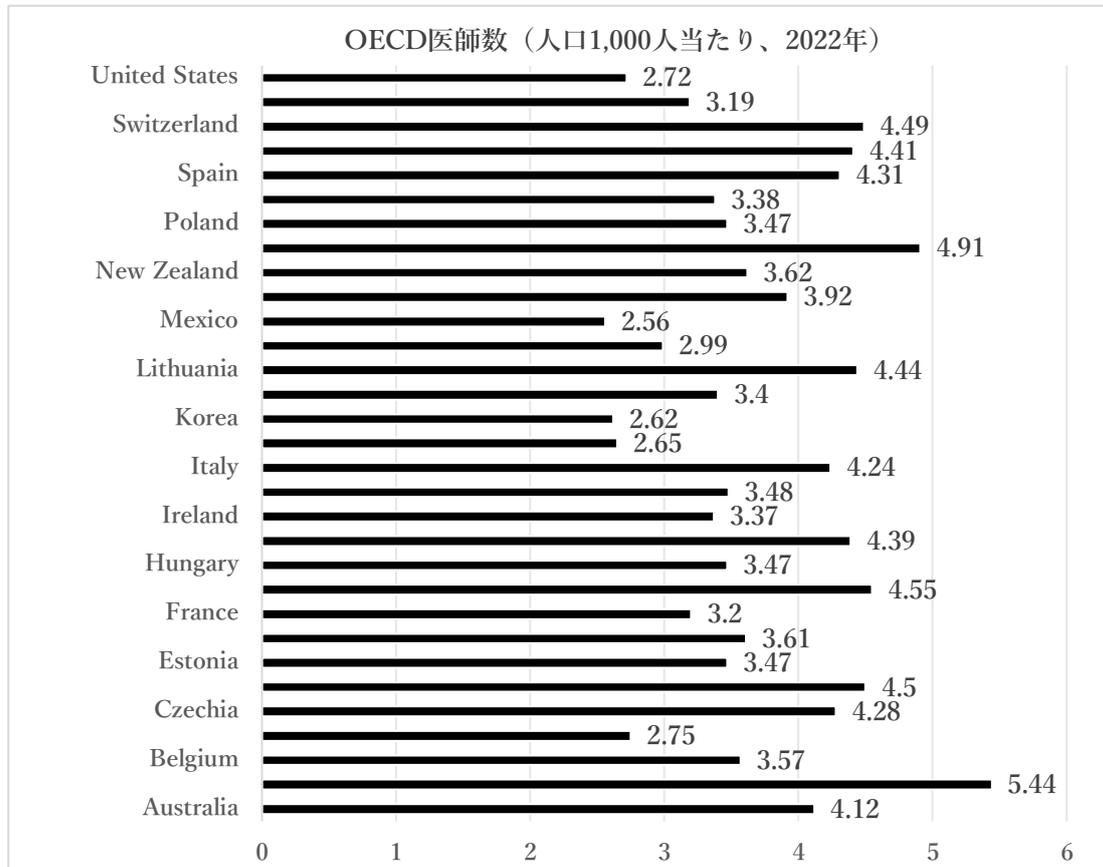


図 1.11 OECD 医師数（人口1,000人当たり、2022年）

OECD Health Statistics 2022 **【50】** を元に著者が作成。

医療サービスの不均衡とその原因については、医療サービスの不均衡を（表 1.7）に示した **【51】**。医療サービスの不均衡が生じる原因を（表 1.8）に示した **【52】**。

表 1.7 医療サービスの不均衡

医療サービスの不均衡	詳細
地域間格差	都市部と地方部、さらには都市部内でも、医療サービスの質と量に顕著な格差がある
医療機関間格差	公立病院と民間病院、また大規模病院と中小病院の間で、医療サービスの内容や水準に顕著な差がある
医療サービスの種類による格差	急性期医療、慢性期医療、特定疾患の医療サービスにおいて、地域や医療機関ごとに顕著な差がある
医療の質の低下	一部の地域や医療機関では、医療の質が低下している可能性がある
医療の公平性の損失	地域間で医療サービスへのアクセスに格差があり、これが医療の公平性を損なう要因となっている可能性がある
医療費の増大	不均衡な医療サービスの提供が、医療費の増加を引き起こしている可能性がある
地域住民の健康格差の拡大	医療サービスの不均衡が地域住民の健康状態に差を生じさせ、健康格差の拡大を招いている可能性がある

総務省は「新たな公立病院改革ガイドライン」 **【51】** を元に著者が作成。

表 1.8 医療サービスの不均衡が生じる原因

原因	詳細
ガイドラインの設計段階での問題	ガイドラインの目標設定や施策内容が、地域の実情や医療サービスの多様性を十分に考慮できていなかった可能性
実施過程における課題	ガイドラインの実施にあたって、財政的な制約や人材不足などの問題が生じ、期待される効果が得られなかった可能性
外部環境の変化	人口減少、高齢化、医療技術の進歩など、外部環境の変化がガイドラインの効果に影響を与えた可能性

総務省は「新たな公立病院改革ガイドライン」 **【52】** を元に著者が作成。

第4節 公立病院の経営構造

4-1 経営形態の多様化

公立病院は再編・ネットワーク化を進めてきたが、医療人材の不足や人口減少により、特に中小病院の経営の持続可能性が懸念されている。新型コロナウイルス感染症は、公立病院が地域医療の中核として重要な役割を果たしていることを再確認させ、その経営強化が急務である【53】。薬学的視点では、薬剤管理の効率化や薬剤師の役割強化が経営の安定化に寄与する。厚生労働省の調査では、公立病院が全国の病床数の約14%を占め、感染症患者受け入れにおいて重要な役割を担っている。病院の経営形態を（表1.9）に示した【54】。

表1.9 病院の経営形態

経営形態	主な根拠法	主なメリット	主なデメリット
地方公営企業法全部適用	地方厚生企業法の規定に基づく	① 専任の事業管理者が人事・給与権限を持ち、柔軟な運営が可能 ② 予算・決算は議会決定で、議会の意向が病院運営に反映	人事・給与・労務管理の内部化により、人件費が増加
地方独立行政法人	地方独立行政法人法の規定に基づく	① 理事長は広範な権限で独自の経営が可能 ② 柔軟で迅速な組織運営ができる ③ 外部評価で事業の透明性が確保	① 新制度や基準変更で初期費用が増加 ② 役員報酬や管理強化で経常経費が増加
指定管理者制度	地方自治法の規定に基づく	① 民間の知識で高品質なサービスを効率的に提供 ② 柔軟で迅速な組織運営が可能	① 新しい管理者の不在や破綻で事業が停止する可能性 ② 管理者の利益優先でサービスの質が低下する恐れ
民間譲渡	N/A	民間事業者のノウハウで効率的に高品質なサービスを提供できる	① 適切な民間事業者選定と譲渡条件の設定が必要 ② 事業継続不可の場合、他法人への譲渡や閉院を検討
地域医療連携推進法人	医療法の一部を改正する法律の規定に基づく	どの開設主体も法人参加可能で、病床の融通や非営利法人の参加も可能	① 一人一票制で迅速な意思決定が難しい ② 患者困り込みの可能性

一般社団法人日本公私病院連盟「令和元年 病院経営実態調査報告」【54】を元に著者が作成。

4-2 経営改善に向けた取り組み

経営戦略や人材育成、情報システムの活用が注目されている。ロジック的には、リソースの最適配分と効率化が不可欠であり、薬剤費の最適化や医療資源の無駄削減が重要である。医療人材の不足や医療費の高騰が経営に影響を与えており、効率的な資源配分や資金調達手段の確保が求められている。薬学的アプローチとして、ジェネリック薬品の使用促進や医薬品管理システムの導入が有効である。経営改善に向けた取り組みを（表 1.10）に示した[55]。

表 1.10 経営改善に向けた取り組み

経営改善に向けた取り組み	詳細
経営戦略の多様性	コスト削減型、収益拡大型、質向上型などの経営戦略を比較し、地域包括ケアシステムや医療・行政との連携強化を図る戦略
人材育成	人材育成を通じた経営改善、特に能力開発とリーダーシップ強化
情報システムの活用	情報システム活用による経営改善、データ分析で意思決定支援

一般社団法人日本公私病院連盟「令和元年 病院経営実態調査報告」【55】を元に著者が作成。

第2章 目的

日本の公立病院における経営改善は、長期的に続く課題であり、特に医業収支の赤字化は恒常的な問題となっている【56. 57. 58. 59. 60. 61】。この経営困難に対応するため、2007年には「公立病院改革ガイドライン」が策定され、地方自治体に公立病院改革プランの策定が義務付けられ、その後段階的な改革が推進された【62. 63. 64. 65. 66】。改革の主たる目的は病院経営の効率化および地域医療の最適化であり、これにより病院の統合、診療所化、独立法人化が進み、病院数は大幅に減少した【67】。公立病院数の年次ごとの増減内訳を(図2.1)に示した【68】。一時的には医業収支の改善が見られたが、その後は再び悪化し、改革効果が限定的であることが示された【69. 70. 71. 72. 73. 74】。

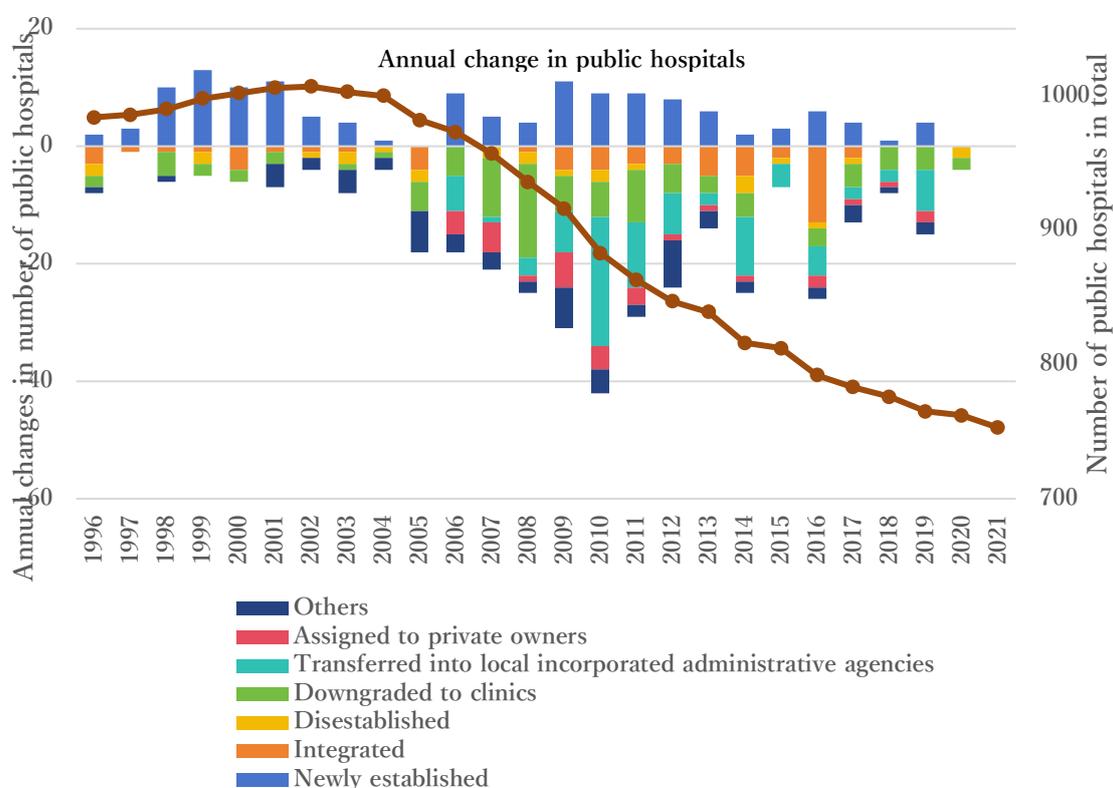


図 2.1 公立病院数の年次ごとの増減内訳

総務省により地方公営企業等決算（1996年～2021年分）【68】を元に著者が作成。

また、医師不足の問題は依然として深刻であり、医師数の増加が進まない中で1人当たりの患者数が増加する一方、医療人材の確保は依然として重大な課題となっている

【75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82】。2012年度に実施された公立病院改革プランに関する調査によれば、地方独立行政法人化（地独化）を実施した病院の80%以上が経営の自主性や効率性の向上を実感していると報告されており、その後の新公立病院改革（2015～2020年）は質の高い医療提供体制の構築を目指して開始された。しかし、その成果も限定的であり、持続可能な経営確保に向けた課題は依然として解決されていない【83. 84】。公立病院の経営形態見直しによる効果があったとする病院の割合を(図2.2)に示した【85】。

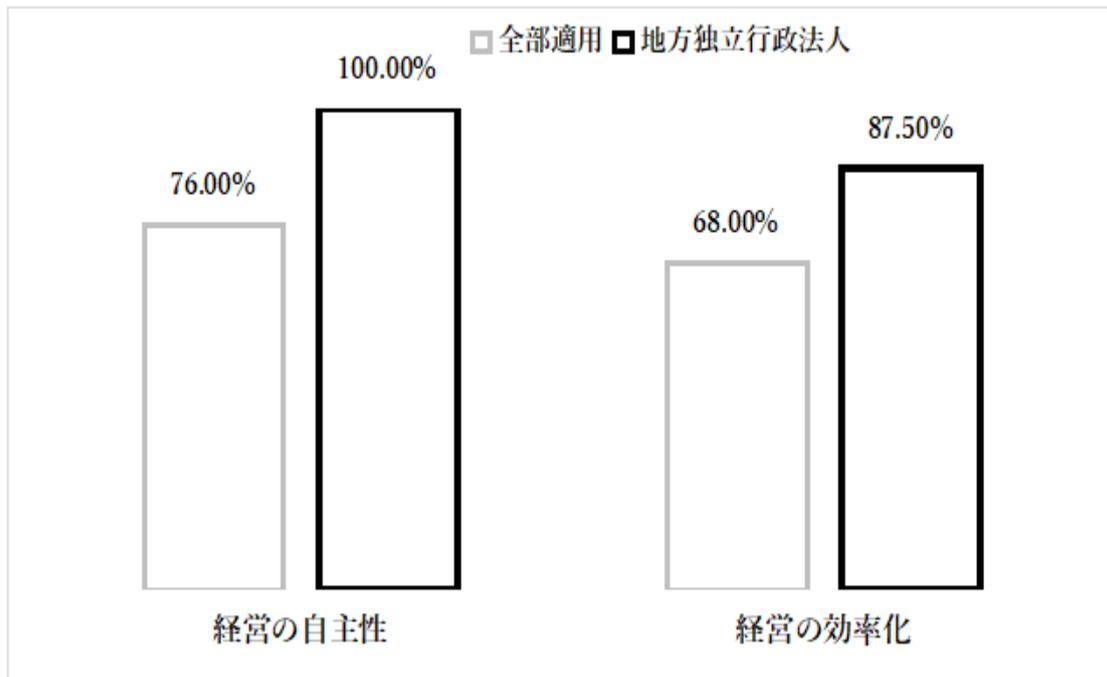


図 2.2 公立病院の経営形態見直しによる効果があったとする病院の割合
 公立病院改革プランの平成 24 年度実績等について（照会）（平成 25 年 4 月総務省実施）より
 自由記載形式のアンケート【85】を元に著者が作成。

さらに、急速な人口減少と少子高齢化の進行に伴い、医療需要の変化が予測され、特に高齢者層に対する医療ニーズの増加が見込まれている【86. 87. 88】。これにより、地域ごとの医療提供体制の再構築が急務となり、地域医療構想の策定が進められている

【89. 90. 91. 92. 93】。2022 年 3 月には、総務省が「持続可能な地域医療提供体制を確保するための公立病院経営強化ガイドライン」を公表し、「経営力強化」および「機能強化」を目指す方針を示し、特に医師・看護師の確保や経営形態の見直し、新興感染症への対応が重要課題として強調された【94. 95. 96】。

これらの背景において、過去の研究では公立病院経営に関する分析が行われる一方、製薬企業の経営に関する研究も進展している。しかし、病院と製薬企業の経営状況を統合的に分析した研究は依然として不足しており【97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104】。加えて、近年の新型コロナウイルス感染症の流行、円安の進行、および海外からの原料仕入れ価格の上昇により、医薬品および医療材料の価格上昇が一層顕著となり、これが病院経営に与える経済的負担は重大であり、持続可能な医療提供体制への脅威となる可能性がある【105】。特に、償還価格と購入価格の乖離が拡大し、これが病院の財務状況を悪化させ、収益性の低下リスクを増大させている。医薬品および医療材料の価格変動は、中小規模の病院や地域ごとに異なる影響を及ぼすため、市場動向に対する細心の監視と迅速かつ適切な対応が求められている

【106. 107. 108. 109】。

本研究は、日本の公立病院における経営改善を目指し、医薬品および医療材料の価格変動が病院経営に与える影響を定量的に評価することを目的とする。具体的には、病院と製薬企業間の連携によるコスト削減の可能性を、医学的および薬学的視点から統計学的手法を用いて多角的に分析し、経営効率化に向けた実践的な知見を提供する。

第1章では、まず日本の公立病院制度の変遷と現状を概観し、過去の改革の経緯と課題を整理する。特に、医薬品および医療材料の価格変動が公立病院経営に与える影響に関する先行研究をレビューすることにより、本研究の学術的な位置づけを明確にするとともに、医療経済学および薬学的視点からの意義を論じる。第2章では、研究目的を明確に定義し、その実現に向けた具体的なアプローチを説明する。第3章では、LMDI (Logarithmic Mean Divisia Index) 法を用いて、日本の公立病院における医薬費用の要因分解分析を実施する。この分析により、医薬品および医療材料の価格変動が医薬費用に与える影響を定量的に明示し、価格変動が経営に与える影響を明確にする。第4章では、病院と製薬企業の連携によるコスト削減の可能性を検討する。共同調達の事例を通じて、t検定を用いた統計解析により、共同調達がコスト削減に寄与する度合いを定量的に評価し、コスト削減の実効性を明確化する。第5章では、研究結果をもとに公立病院改革の成果と課題を整理する。特に、医薬費用の増減要因や COVID-19 の影響、製薬企業との連携強化の重要性に焦点を当て、今後の改革において求められるアプローチを提案する。これには、地域医療ニーズへの柔軟な対応、医薬品および医療材料の供給チェーンの安定化、製薬企業との戦略的協力の重要性が含まれる。これらを通じて、医療の質向上と持続可能な病院経営の確立が期待される。

本研究を通じて、医薬品および医療材料の価格変動が病院経営に与える影響を詳細に分析し、経営改善に向けた理論的かつ実務的な提案を行うことが期待される。また、政策的観点からは、病院間の共同調達システムや医薬品・医療材料の価格規制強化が、長期的な視点で実施されるべきであることを強調する。これにより、医薬品市場の安定化および持続可能な医療提供体制の構築に寄与することが期待される。

第3章 公立病院における医業費用の要因分解分析

第1節 緒言

公立病院における医業費用の増加問題は単一の要因で説明することができない、複雑で多面的な現象であるとされている[110]。世界各国において、データ包絡分析(DEA)、回帰分析、時系列分析などの様々な分析手法が、公立病院の効率性向上を評価するために広く利用されてきた[111. 112. 113. 114. 115]。これらの手法を通じて、病院の運営効率に大きな影響を与える要因を特定することが試みられており、その結果、医業費用の増加に寄与する主要な要因を把握するための指針が得られた。

近年、LMDI(Logarithmic Mean Divisia Index)指数分析が注目されており、この手法は特定の指標に対する長期的な増減を要因ごとに分解することができる。これにより、複数の要因がどの程度その指標に影響を与えているのかを定量的に示すことができ、政策立案や戦略的意思決定において非常に有用である[116]。LMDIを用いることで、要因間の相互作用やその影響の大きさを明確に把握することが可能となり、より効果的な対策の策定が期待できる。

多くの研究は、公立病院の医業費用の要因分析において多変量回帰分析を主に用い、赤字との相関関係を明らかにしようとしているが、指標の選定や分析期間、対象病院の特性が分析結果に与える影響に十分に配慮していない場合も見受けられる。そのため、長期的な視点での詳細な要因分析が重要であり、これに基づいた対策の策定が求められる。

以下では、公立病院における医業費用の要因分析に関する重要な先行研究を概観する。

- 谷口ら(2004)[117]は、病院経営におけるリスクファクターを分析し、医業収益や医業費用が病院の損益に与える影響を検討した。入院収入や外来収入、給与費や材料費といった項目が損益に最も大きな影響を与えることが明らかとなった。
- 下村と久保(2011)[118]は、国立病院機構の財務データを用いて、黒字病院と赤字病院のコスト構造を比較分析した。給与費、材料費、減価償却費などがコスト効率に与える影響を示し、コスト集中戦略が有効である可能性を示唆した。
- 石川(2019)[119]は、公立病院改革前後の医業収支の推移を分析し、病床規模別に収益性の変化とその要因を探った。この分析により、地域の実情に即した経営改善策の必要性が示された。
- 石橋賢治(2016)[120]は、公立病院改革プランの前後における経常損益の変動要因を分析し、特に入院診療単価や看護師数が経常損益に与える影響を特定した。
- 大坪と今中(2008年)[121]は、自治体病院の収支の推移を病床規模別に分析し、特に小規模病院で外来患者数や入院患者単価が収支に大きな影響を与えることを明らかにした。
- 河口洋行(2008年)[122]は、民間病院の経営指標を多変量解析により分析し、特に外的要因が経営に与える影響を抽出した。

- Cansino et al. (2015) [123]は、チリのCO2排出量の要因分解分析を行い、LMDI法を用いて、複数の要因が相互に影響しあう様子を明確に示した。
- Wang et al. (2014) [124]は、中国の運輸部門におけるエネルギー消費の要因分析を行い、都市化やエネルギー効率の改善がエネルギー消費に与える影響を考察した。
- Luo et al. (2016) [125]は、ネットワーク運営におけるトラフィックステアリングのサービス効率を解析し、リソース管理が効率的な運営にどう貢献するかを探った。

これまでの研究で示された要因分析の手法や結果は、公立病院の経営における効率性向上に向けた貴重な知見を提供しており、本章ではこれらの成果を踏まえ、医業費用の要因分解を進める。具体的には、LMDIを用いてこれまで試みられなかった実験的アプローチを初めて実施し、その有効性を検討する。一部既往研究のまとめを(表3.1)に示した【126】。LMDI法を用いた既往研究のまとめを(表3.2)に示した【127】。

表3.1 リスク要因の一部既往研究のまとめ

既往研究	分析ツール	リスク要因
谷口ら, 2004	リスクファクター分析	給与費、外来収入、材料費、減価償却費など
下村と久保, 2011	t検定定量分析	保険査定、給与費、材料費、診療材料費、設備関係費、減価償却費など
石川, 2019	多変量回帰分析	外来患者数、平均在院日数等がプラス主因、材料費、給与費がマイナス主因
石橋, 2016	多変量回帰分析	入院患者料金収入、1日平均入院患者数、外来患者料金収入等がプラス主因、退職金、減価償却費等がマイナス主因
大坪と今中, 2008	多変量重回帰分析	入院外来患者数と単価がプラス主因、減価償却費がマイナス主因
河口, 2005	クラスター分析	給与費、材料費が経営収支に対する比例などがマイナス主因

「一部既往研究のまとめ」発表雑誌【126】を元に著者が作成。

表3.2 LMDI法を用いた既往研究のまとめ

研究分野	研究対象	指標選定	代表的研究例
環境	CO2排出量変化	人口、GDP、産業構造、技術水準・排出原単位等	Cansino et al., 2015
エネルギー	エネルギー消費量変化	人口、GDP、産業構造、技術水準・エネルギー消費原単位等	Wang et al., 2014
交通	CO2排出量変化	人口、トリップ発生頻度、モーダルシフト、各交通手段の排出原単位等	Luo et al., 2016

「LMDI法を用いた既往研究」発表雑誌【127】を元に著者が作成。

第2節 方法

2-1 LMDI 法の変数設定

本研究では、厚生労働省が定めた病院経営管理指標に基づく調査結果をもとに、医療法人および一般病院を対象とした医業費用の変動要因に関する分解分析を実施する。具体的には、全国の多数の病院データを活用し、地域別、病院規模別、診療科別といった多面的な視点から医療費の動向を精緻に解析することを目指す。過去の実績データを基に、医療費の推移およびその変動要因を明らかにし、将来的な医療費の予測を行う。

医療費の変動要因としては、薬剤価格の変動や医療従事者の不足などが主要な要素として考えられる。これらの要因がどのように病院経営に影響を与えるかについて、詳細な分析を通じて理解を深めることが重要である。医療費の内訳を細かく解析し、各コスト項目が病院経営にどのように影響しているのかを明示することに重点を置く。例えば、薬剤費の増加が医療法人の収益性に与える影響や、医療従事者の不足が診療サービスの質にどのような影響を与えるのかを評価する。

加えて、医療費削減のための効率的なコスト管理手法と経営改善策を提案することが本研究の目的の一つである。医療費削減と収益向上を同時に実現するための戦略を立案し、病院経営の持続可能性を確保するための方策を提示する。医療法人・一般病院の医業費用構造の調査値と推計値のまとめを（表 3.3）に示した【128】。

表 3.3 医業費用構造の調査値と推計値のまとめ

医療法人・一般病院								
年度	単位	2013	2014	2015	2016	2017	2018	データ
病院数	箇所	159	130	144	96	51	234	調査値
材料費(平均値)	千円	¥369,448	¥339,862	¥705,330	¥317,970	¥398,141	¥194,582	
医薬品費(平均値)	千円	¥384,356	¥373,193	¥747,451	¥358,321	¥449,121	¥199,147	
給与費(平均値)	千円	¥1,692,005	¥1,642,095	¥1,858,602	¥1,679,214	¥2,120,522	¥1,784,209	
委託費(平均値)	千円	¥183,712	¥171,057	¥206,780	¥185,842	¥207,446	¥155,104	

均値)								
設備 関係 費(平 均値)	千 円	¥301,362	¥291,268	¥405,500	¥271,202	¥362,909	¥269,374	
平均 在院 日数	日	24.14	20.01	22.4	23.1	22.9	23.6	
職員 1人 あたり 人件 費	千 円	¥6,290	¥6,421	¥6,681	¥6,479	¥6,828	¥6,675	
職員 1人 あたり 入院 患者 数	人	0.48	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
職員 1人 あたり 外来 患者 数	人	1.01	1.04	1	0.9	0.8	0.8	
職員 数(平 均値)	人	269	256	278	259	311	267	推 計 値
年間 入院 患者 数(平 均値)	人	47,129	46,672	50,770	47,300	56,678	48,782	
年間 外来 患者 数(平 均値)	人	99,167	97,078	101,540	85,140	90,684	78,051	
年間 患者 数(平 均値)	人	146,295	143,750	152,310	132,440	147,362	126,833	

延べ 在院 日数 (平 均値)	日	1,137,686	933,911	1,137,250	1,092,629	1,297,919	1,151,249
延べ 滞在 日数 (平 均値)	日	1,236,852	1,030,989	1,238,790	1,177,769	1,388,603	1,229,300
滞在 日数 あたり材 料費	千 円 / 日	0.299	0.330	0.569	0.270	0.287	0.158
滞在 日数 あたり医 療品 費	千 円 / 日	0.311	0.362	0.603	0.304	0.323	0.162
滞在 日数 あたり給 与費	千 円 / 日	1.368	1.593	1.500	1.426	1.527	1.451
滞在 日数 あたり委 託費	千 円 / 日	0.149	0.166	0.167	0.158	0.149	0.126
滞在 日数 あたり設 備関 係費	千 円 / 日	0.244	0.283	0.327	0.230	0.261	0.219

厚生労働省病院経営管理指標の調査結果【128】を元に著者が作成。

医療法人に特化した分析の重要性

一般病院は、その開設主体に応じて医療法人、自治体、社会保険団体、その他の公的機関など、さまざまな形態を取っている。本章では、医療法人に焦点を絞り、その特性を詳細に探求することを目指す。

医療法人・一般病院の医業費用推移を（図 3.1 と表 3.4）に示した【129.130】。調査対象となる病院数は年ごとに顕著な変動を示しており、これにより推計値も大きな変動を伴っている。このため、医療法人に特化した分析を行うことによって、特定のトレンドや特徴を明確に抽出することが可能となり、医療法人に関する信頼性の高い知見を得ることができると考えられる。

医療法人に限定した分析は、他の主体による病院経営とは異なる特徴や課題を浮き彫りにし、その実態を正確に理解するための有益な枠組みを提供する。医療法人は営利を目的としない法人格を有し、病院経営においては特有の資金調達方法や収益構造を持つ。このような背景から、医療法人特有の経営課題を掘り下げて理解することが、持続可能な経営戦略を策定する上で不可欠である。

本節では、医療法人に特化した分析により、その経営実態を詳細に明らかにし、今後の病院経営に対する示唆を提供することを目指す。

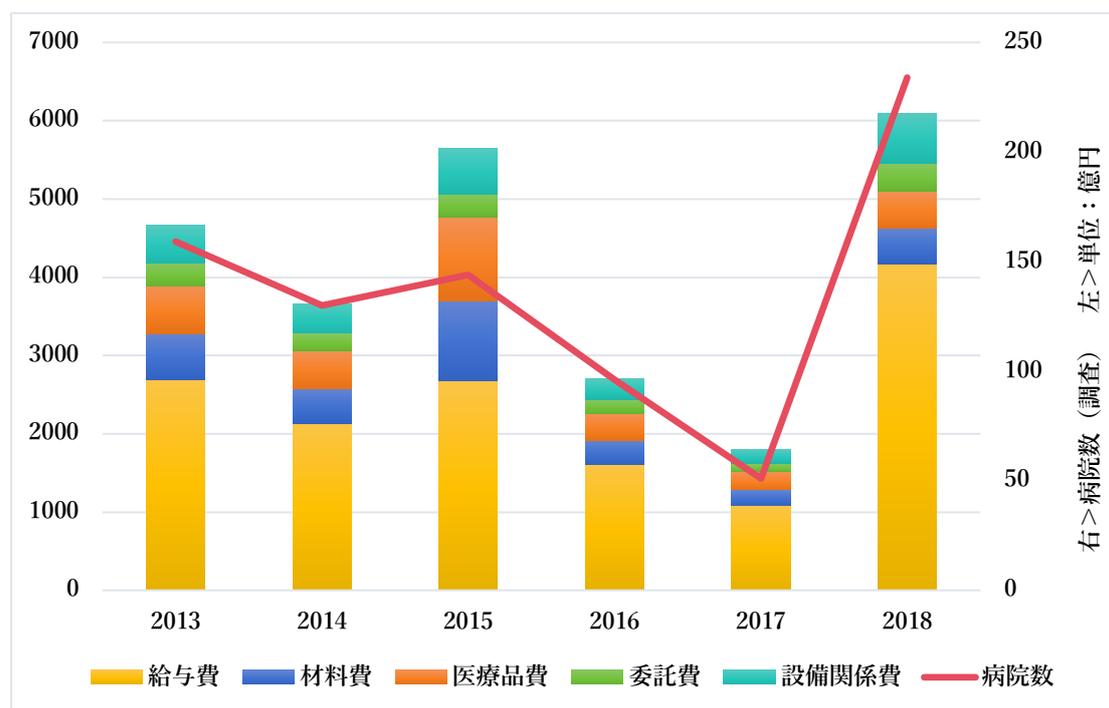


図 3.1 医療法人・一般病院の医業費用推移
厚生労働省病院経営管理指標の調査結果【129】を元に著者が作成。

表 3.4 医療法人・一般病院の医業費用推移の内訳

年度		2013	2014	2015	2016	2017	2018
総人口	人	127414000	127237000	127095000	126933000	126706000	126443000
受療率	%	18.26%	14.69%	17.26%	10.02%	5.93%	23.47%
患者1人あたり滞在日数	日/人	8.45	7.17	8.13	8.89	9.42	9.69
滞在日数あたり材料費	千円/人・日	0.299	0.330	0.569	0.270	0.287	0.158
滞在日数あたり医療品費	千円/人・日	0.311	0.362	0.603	0.304	0.323	0.162
滞在日数あたり給与費	千円/人・日	1.368	1.593	1.500	1.426	1.527	1.451
滞在日数あたり委託費	千円/人・日	0.149	0.166	0.167	0.158	0.149	0.126
滞在日数あたり設備関係費	千円/人・日	0.244	0.283	0.327	0.230	0.261	0.219
総医業費用	億円	4660.10	3662.72	5650.07	2700.05	1804.45	6089.65
材料費	億円	587	442	1016	305	203	455
医療品費	億円	611	485	1076	344	229	466
給与費	億円	2690	2135	2676	1612	1081	4175
委託費	億円	292	222	298	178	106	363
設備関係費	億円	479	379	584	260	185	630

厚生労働省病院経営管理指標の調査結果【130】を元に著者が作成。

本章では、1996年から2021年における医療費の増減要因に関する試算結果を基に分解分析を実施し、その数値的影響を明示した。具体的には、要因分解分析を用いて、医療費の変動に最も強く影響を与える要因を特定し、その影響度を定量的に評価した。この分析結果は、今後の医療費予測精度の向上や、費用削減に向けた具体的かつ効果的な施策の策定に貢献することが期待される。特に、特定の要因が医療費の増加に顕著に影響していることが判明した場合、その要因に対応するコスト削減策を提案することが可能となる。

一方で、調査対象となる病院数が年ごとに大きく変動していることから、医業費用の変動要因間で多重共線性が高まる傾向があり、特定の要因（例：受療率）の寄与度を単独で評価することが難しいという課題も生じる。こうした問題を解決するためには、今後より包括的なデータ収集を行い、構造方程式モデリング（SEM）などの高度な統計手法を活用することが重要

である。これにより、要因間の相互作用を考慮した精緻な分析が可能となり、医業費用の増減に対する各要因の相対的な貢献度をより正確に評価することができると考えられる。公立病院の各要素の医業費用増減への貢献を（図 3.2）に示した【131】。

また、本研究では、調査対象病院数の変動が受療率の貢献度に与える影響についても分析を行った。今後、受療率以外の要因との相互作用を考慮するためには、より大規模で長期的なパネルデータの構築が不可欠であると考えられる。このようなデータを収集し分析することにより、医業費用の変動要因に対する理解をさらに深め、政策提言の精度向上が期待される。

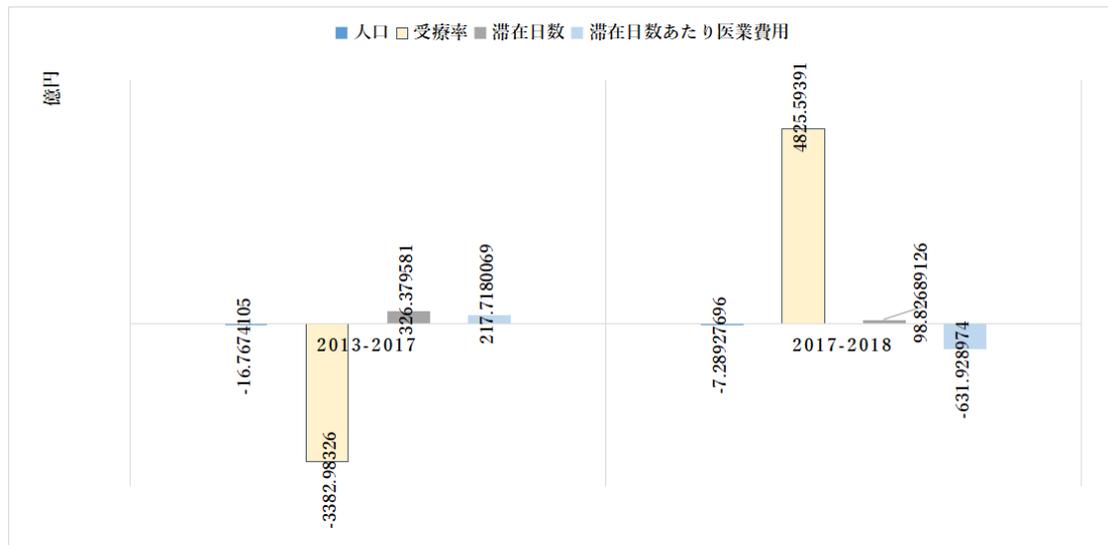


図 3.2 公立病院の各要素の医業費用増減への貢献
厚生労働省病院経営管理指標の調査結果【131】を元に著者が作成。

LMDI 法の説明

LMDI 法（対数平均ディビジア指数法）は、特定の変数の変化を複数の要因に分解し、各要因がその変化にどの程度寄与しているかを定量的に評価する手法である。このアプローチは、要因分析において高精度かつ透明な結果を提供し、複雑な現象に対する要因別の寄与度を明確に示すことができる。LMDI 法は、特に環境やエネルギー経済学分野において、CO2 排出量やエネルギー消費に関連する要因分析において非常に有効であり、各要因の影響を体系的に評価するための強力なツールとして広く利用されている。

したがって、LMDI 法は医療分野においても有効な手法であると考えられ、医業費用の増減要因分析においても、その精度の高い分解能力が大いに役立つ可能性がある。医療費に関する複雑な要因間の相互作用や、特定の要因（例えば、薬剤価格の変動、医療従事者の供給状況など）が費用に与える影響を定量的に評価するために、LMDI 法を活用することが有効であると期待される。LMDI 法はここまでいくつかの研究分野を（表 3.5）に示した【132】。

表 3.5 LMDI 法はここまでいくつかの研究分野

<ul style="list-style-type: none"> ・ 1. 特定の国や地域において、二酸化炭素排出量の変化要因を分析し、各要素（人口、産業構造、技術水準、排出原単位など）の寄与度を定量的に評価
<ul style="list-style-type: none"> ・ 2. 同様に、エネルギー消費量の変化に関しても、各要素（人口、産業構造、技術水準、エネルギー消費原単位など）の影響を分解分析
<ul style="list-style-type: none"> ・ 3. 交通部門においては、二酸化炭素排出量の変化を分析し、各要素（人口、移動頻度、モーダルシフト、交通手段ごとの排出原単位など）の寄与を評価

「LMDI 法を用いた既往研究」発表雑誌【132】を元に著者が作成。

現在 LMDI 分析に未解決の問題：

1. サンプル数の制限

試算に使用される統計データのサンプル数が限られているため、結果が不安定になる可能性がある。この制約は、分析の精度や信頼性に影響を与えることがあり、特に医療分野では多様な地域や病院規模、診療科目などが関わるため、このサンプル数の制限は課題となる。

2. データ収集の困難

新型コロナウイルスの影響を受けた2019年から2021年における病院経営の変化を特定できるデータが不足しており、これを計算に反映させるためのデータ収集が課題となっている。特に、パンデミックによる医療提供体制の変動や、急激な医療需要の増加が医療費に与えた影響を正確に捉えることが難しいため、この点を解決するためのデータの収集が重要である。

3. 価格水準の分解結果

LMDI 法を用いた分解分析の最終項目として、価格水準の変化が含まれるが、これは人件費や材料費などすべての費用に対する一般的な価格水準を対象としているため、医薬品や医療材料の価格変動に特有の影響を明確に把握することが難しくなる。特に、薬剤や医療材料の価格は、病院経営における主要なコスト要素であるため、これらの価格変動の影響をより正確に評価するためには、詳細なデータ収集と分析が求められる。

これらの問題に対処することで、LMDI 分析の精度と有用性を高めることが期待される。データベースの再構築を（表 3.6）に示した【133】。さらに必要な情報およびデータベースの再構築に関して、以下の3点を挙げる。

表 3.6 データベースの再構築

データベースの再構築	詳細
病院経営に影響を与える大事件の整理	社会情勢や政策の変化を踏まえ、病院経営の転換点を特定。例えば、医療費抑制策や医療従事者不足を挙げ、比較対象期間を明確
全国の一般病院の決算報告書の収集	総務省の公開データを活用し、全国の病院や病院種別の決算報告書を収集・分析して、各病院の経営特性を明らかにし、ベンチマークデータを作成
経営コストの分解に必要なデータ	人件費や医薬品・医療材料の単価変動データを収集し、ドライバ分析を通じてコスト構造の変化を明らかにし、削減施策を検討

「LMDI 法を用いた既往研究」発表雑誌【133】を元に著者が作成。

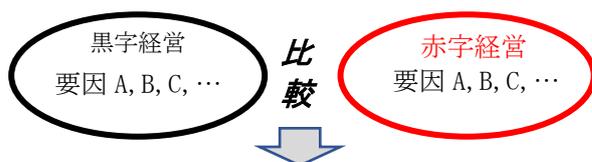
LMDI 法における現在の未解決の問題は、価格水準の変化が広範囲なコスト項目に対する影響を一括して評価してしまう点である。このため、医薬品や医療材料の価格変動を特定し、その影響を明確に把握するためには、さらなる詳細な分解が必要である。この問題を解決するためには、個別のコスト項目ごとに特化した分析手法や、データの補完が求められる。

多変量回帰分析 (LMDI 法とは異なる)

多変量回帰分析は、複数の説明変数と1つの目的変数との関係を明らかにするための統計的手法である。この分析により、各説明変数が目的変数に与える影響を理解し、予測分析や要因分析を行うことができる。具体的には、変数間の相互作用や影響の強さを数値的に評価することが可能である。

多変量回帰分析法が解答する質問：

どの経営指標が高いほど、病院が赤字経営になりやすいか？



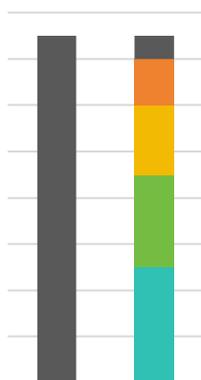
要因 B, M, Z, ... が赤字経営に関連しそう...

典型的方程式：

$$\text{総量} = a \times \text{指標 A} + b \times \text{指標 B} + c \times \text{指標 C} + \dots$$

要素分解分析が解答する質問：

公立病院の医業費用の上昇に、どの要素がどれぐらい貢献したか？



各要因 A, B, C, ... の変化が医業費用の総変化に貢献した量を計る

典型的方程式：

$$\text{総量} = \text{マクロ情勢} \times \text{需要選好} \times \text{強度指標}$$

LMDI 分解分析の問題点

1. ストーリー（ロジック）の整理

LMDI 分解分析とリスク分析の関係性を明確にし、その接点を理解することは、分析結果の実務的な応用範囲を広げるために重要である。LMDI 法は、医療費やコストの増減を複数の要因に分解し、各要因が全体の変動にどのように寄与しているかを明示することができるが、その結果を実際のリスク分析にどのように反映させるかは、今後の実務において非常に重要である。具体的には、LMDI 分析で導き出された要因が病院経営に与える影響をリスクとして捉え、これをどのように戦略的に管理するかが鍵となる。リスク分析と LMDI 分解分析を連携させることで、例えば薬剤費の増加や人員不足の影響などのリスクを事前に予測し、病院経営におけるリスクマネジメントや政策提言に役立てることができる。

このような接点を理解することで、LMDI 分析で得られた結果は単なる数値的な分析にとどまらず、実際の政策や戦略に直結する形で応用できるようになる。例えば、特定の要因が医療費の増加に影響を与えていることが判明した場合、そのリスクを軽減するための戦略を検討することが可能となる。したがって、LMDI 分析とリスク分析の融合は、より深い洞察を得るための有効なアプローチと言える。

2. データの可用性の確認

LMDI 分解分析には、十分なサンプル数を有する統計データの収集が不可欠である。このデータ収集には時間がかかることがあり、特に医療機関に関するデータは広範囲にわたるため、収集の遅れは分析の迅速性を損なう可能性がある。データ収集が遅れると、最終的に政策提言のプロセスが遅延し、医療費の変動に迅速に対応する必要がある場面では、影響が大きくなる。

また、LMDI 法を適用する際には、異なる地域、病院規模、診療科ごとに詳細なデータが必要であるが、これらのデータが欠けている場合や、十分に整備されていない場合、分析結果の信頼性が低くなる可能性がある。データ収集の課題は、LMDI 分析を通じて得られる知見を正確に反映させるために克服しなければならない重要な障害である。そのため、データの可用性を事前に確認し、必要なデータを迅速に収集できる体制を整えることが、LMDI 分析を円滑に進めるために不可欠であると言える。

2-2 LMDI 法の分解分析

研究手法 (LMDI 分解)

LMDI (Logarithmic Mean Divisia Index) 分解法は、全体の変動を複数の構成要素に分解し、それぞれの要因がどの程度全体に寄与しているかを明確にするための方法である。この手法を用いることで、全体的な動向を理解し、改善策を立案するために必要な基礎データを提供することができる。

定義：

- 公立病院：地方公営企業法が適用される地方公共団体が経営する病院事業。地方自治体が設立した公営企業として、公共の医療サービスを提供する役割を担っている。
- 指標選定：サービス対象人口、1人当たり所得、所得当たり受療回数、1人1回の受療で滞在日数、1人1日滞在あたりの医業費用構造。
- 対象期間：1996年から2021年
- 分析間隔：1年ごと

計算プロセス：

ステップ1.

日本全国の公立病院を対象に、統計年鑑から得られた年度別の医業費用構造を、複数の要素の相乗関係に基づいて分解した。具体的には、統計年鑑に掲載された公立病院の医業費用データを収集し、各年度ごとの医業費用の構成比を算出。その後、医業費用を構成する主要な要素を特定し、各要素が医業費用に与える影響を定量的に評価することで、LMDI法による分解分析を実施した。このプロセスを通じて、医業費用の変動要因を明確に把握し、精緻な分析を行うための基盤を構築した。

病院合併 受療ニーズ変化 医業費用水準変化

$$C^t = \sum_i C_i^t = \sum_i Pop^t \times In^t \times N^t \times T^t \times Cs_i^t$$

項目	意義
C^t	t年で公立病院1軒当たりの総医業費用（円）
POP^t	t年で公立病院のサービスにカバーされた推計人口数（人）（サービスの規模）
m^t	t年で1人当たり平均所得（円/人）（全国平均値）
N_i^t	t年で所得当たりの平均受療回数（回/円）
T_i^t	t年で外来・入院患者を含む1人1回の受療で滞在日数（日/回）（入院患者数×平均在院日数+外来患者数×1日）
C_i^t	t年で患者1人1日の病院滞在当たりの各種医業費用構造（材料費、薬品費、給与費、減価償却費、その他に分け）（円/日）

日本全国の病院を対象に、年度別の経営コストをいくつかの要素に分解した。全国の病院の経営コストデータを収集し、各年度における経営コストの構成比を算出。その後、経営コストを構成する主要な要素を特定し、それぞれの要素が経営コストに与える影響を定量的に評価した。

$$C^t = \sum_i C_i^t = \sum_i POP^t \times N^t \times D^t \times CS_i^t \times P_i^t$$

C^t	t年で全国における病院の経営総費用（円）
POP^t	t年で全国の人口数（人）
N_i^t	t年で1人当たりの年間通院回数（回/人）
D_i^t	t年で1回の通院での平均在院日数（日/回）
CS_i^t	t年で1日の在院当たりの各サービス投入量（職員数、投薬・注射量、設備・施設投資額等）の割合構造（%：標準化した投入量の相対的割合）
P_i^t	各サービス投入量当たりの費用単価（円/単位投入量）

ステップ 2.

得られた要素の分解式を年間の変化値に変換し、次の手順で各要素の貢献度を評価した。分解式を微分することで、各要素の変化が全体の変動に与える影響を算出し、それに基づいて各要素の寄与度を定量的に評価した。この方法により、各要素が経営コストの変動にどの程度寄与しているかを明確に把握することが可能となった。

$$\Delta C = \Delta C_{Pop} + \Delta C_{In} + \Delta C_N + \Delta C_T + \Delta C_{Cs}$$

項目	意義
ΔC	公立病院 1 軒当たりの総医業費用の増減 (円)
ΔC_{Pop}	サービス対象人口数の変化が影響した総医業費用の増減 (円)
ΔC_{In}	1 人当たり平均所得の変化が影響した総医業費用の増減 (円)
ΔC_N	所得当たりの受療回数の増減が影響した総医業費用の増減 (円)
ΔC_T	外来・入院患者を含む 1 人あたり病院滞在日数の変化が影響した総医業費用の増減 (入院患者数×平均在院日数+外来患者数×1 日) (円)
ΔC_{Cs}	患者 1 人 1 日の病院滞在当たりの各種医業費用構造の変化が影響した総医業費用の増減 (円)

ステップ 3.

LMDI 法で定めた分解式に基づき、各要因の貢献度を評価した。

$$\Delta C_{Pop} = \sum_i \Delta C_{Pop,i} \quad \Delta C_{In} = \sum_i \Delta C_{In,i} \quad \Delta C_N = \sum_i \Delta C_{N,i}$$

$$= \begin{cases} \Delta C_{Pop,i} = 0, & \text{if } Pop_i^t \times Pop_i^0 = 0 \\ \Delta C_{Pop,i} = \sum_i L(C_i^t, C_i^0) \ln\left(\frac{Pop_i^t}{Pop_i^0}\right) & \\ \Delta C_{Pop,i} = 0, & \text{if } Pop_i^t \times Pop_i^0 \neq 0 \end{cases} = \begin{cases} \Delta C_{In,i} = 0, & \text{if } In_i^t \times In_i^0 = 0 \\ \Delta C_{In,i} = \sum_i L(C_i^t, C_i^0) \ln\left(\frac{In_i^t}{In_i^0}\right) & \\ \Delta C_{In,i} = 0, & \text{if } In_i^t \times In_i^0 \neq 0 \end{cases} = \begin{cases} \Delta C_{N,i} = 0, & \text{if } N_i^t \times N_i^0 = 0 \\ \Delta C_{N,i} = \sum_i L(C_i^t, C_i^0) \ln\left(\frac{N_i^t}{N_i^0}\right) & \\ \Delta C_{N,i} = 0, & \text{if } N_i^t \times N_i^0 \neq 0 \end{cases}$$

$$\Delta C_T = \sum_i \Delta C_{T,i} \quad \Delta C_{Cs} = \sum_i \Delta C_{Cs,i}$$

$$= \begin{cases} \Delta C_{T,i} = 0, & \text{if } T_i^t \times T_i^0 = 0 \\ \Delta C_{T,i} = \sum_i L(C_i^t, C_i^0) \ln\left(\frac{T_i^t}{T_i^0}\right) & \\ \Delta C_{T,i} = 0, & \text{if } T_i^t \times T_i^0 \neq 0 \end{cases} = \begin{cases} \Delta C_{Cs,i} = 0, & \text{if } Cs_i^t \times Cs_i^0 = 0 \\ \Delta C_{Cs,i} = \sum_i L(C_i^t, C_i^0) \ln\left(\frac{Cs_i^t}{Cs_i^0}\right) & \\ \Delta C_{Cs,i} = 0, & \text{if } Cs_i^t \times Cs_i^0 \neq 0 \end{cases}$$

where, $L(a, b) = (a - b) / (\ln a - \ln b)$

医薬品や医療材料の価格変化の影響を正確に把握するためには、各要素ごとの価格指数を用いたり、パネルデータ分析を実施するなど、より詳細な分析手法を検討する必要がある。また、データ収集の段階では、分析目的に合致したデータを確保することが重要である。

LMDI 法を適用するために、地方公営企業年鑑から抽出した統計データを、以下の数式に示すように項目を調整し、再定義した。このプロセスでは、地方公営企業年鑑のデータを LMDI 法の要件に適合させるために、変数の変換および再定義を行った。

統計年鑑項目	記号	LMDI 法に適用のための項目調整	計算式
公立病院数	①	病院 1 軒当たりサービス対象人口	$\frac{\textcircled{2} \times \textcircled{4} + \textcircled{5}}{\textcircled{6} + \textcircled{7}}$
総人口	②	1 人当たり平均所得	$\textcircled{3} / \textcircled{2}$
国民調整可処分所得	③	所得当たり受療回数	$\frac{\textcircled{8} + \textcircled{9} / \textcircled{10}}{\textcircled{3}} \times \frac{\textcircled{4} + \textcircled{5}}{\textcircled{6} + \textcircled{7}}$
公立病院 1 日平均外来患者数	④	受療 1 回当たり滞在日数	$\frac{\textcircled{8} + \textcircled{9}}{\textcircled{8} + \textcircled{9} / \textcircled{10}}$
公立病院 1 日平均入院患者数	⑤	患者 1 人 1 日滞在当たり平均材料費	$\textcircled{11} / (\textcircled{8} + \textcircled{9})$
全国病院 1 日平均入院患者数	⑥	患者 1 人 1 日滞在当たり平均薬品費	$\textcircled{12} / (\textcircled{8} + \textcircled{9})$
全国病院 1 日平均入院患者数	⑦	患者 1 人 1 日滞在当たり平均給与費	$\textcircled{13} / (\textcircled{8} + \textcircled{9})$
公立病院外来患者年延数	⑧	患者 1 人 1 日滞在当たり平均減価償却費	$\textcircled{14} / (\textcircled{8} + \textcircled{9})$
公立病院入院患者年延数	⑨	患者 1 人 1 日滞在当たり平均その他医業費	$\textcircled{15} / (\textcircled{8} + \textcircled{9})$
平均在院日数	⑩		
材料費	⑪		
薬品費	⑫		
給与費	⑬		
減価償却費	⑭		
その他医業費	⑮		

第3節 結果

(1) 公立病院改革がサービス対象人口と料金収入への影響。

公立病院の統合と再編： 旧公立病院改革ガイドライン前後をきっかけに、公立病院は一気に統合・診療所化・独立法人化などに移行し、病院数が急減。公立病院改革ガイドラインが公布されたことを機に、公立病院は、機能分化、規模の経済化、経営の効率化を目的とした再編を加速させ、結果として、公立病院の数は大幅に減少した。各年度公立病院1軒当たりの医療費用のネット増減及び貢献分解を（図 3.3）に示した。

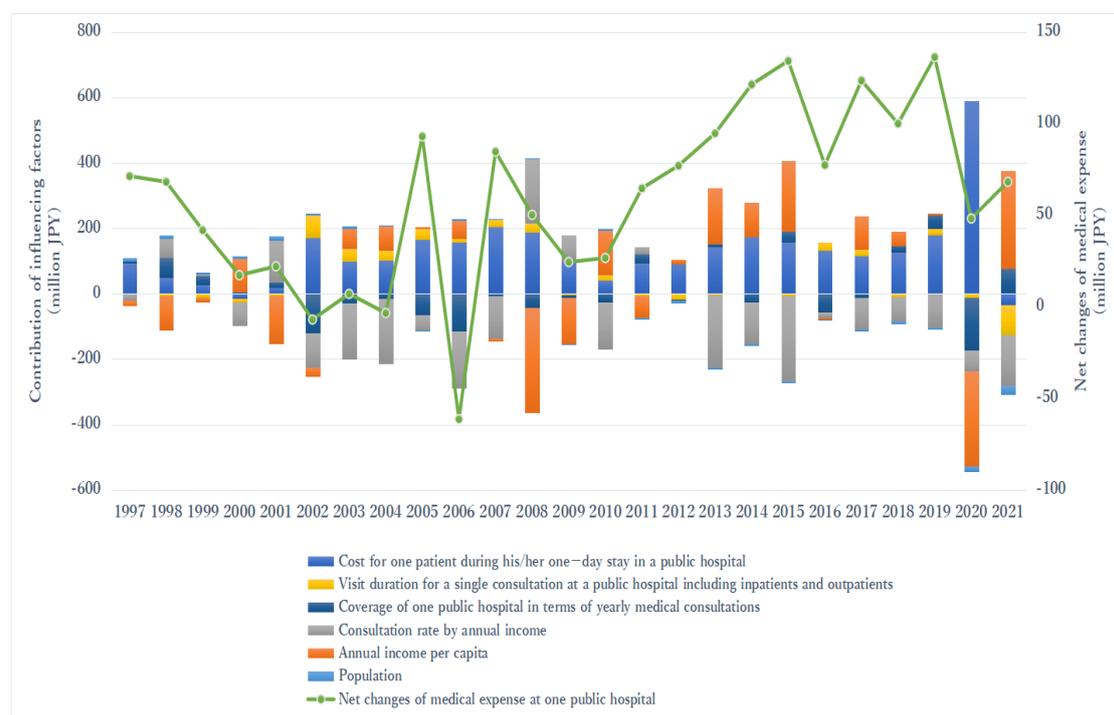


図 3.3 各年度公立病院1軒当たりの医療費用のネット増減及び貢献分解

サービス対象人口と料金収入の動向: それに対しサービス対象人口が緩やかに減ったが、患者1人1日滞在当たりの料金収入が増えた。公立病院改革は、医療提供体制の効率化を目的としたものであったが、人口減少や高齢化といった社会構造の変化と相まって、サービス対象人口の減少をもたらした。しかし、医療技術の高度化や重症度が増加する患者に対応するための診療報酬の改定が、患者1日当たり入院料の増加につながり、医療機関収益の維持に貢献した。公立病院のサービス対象人口および平均料金収入の推移を (図 3.4) に示した。

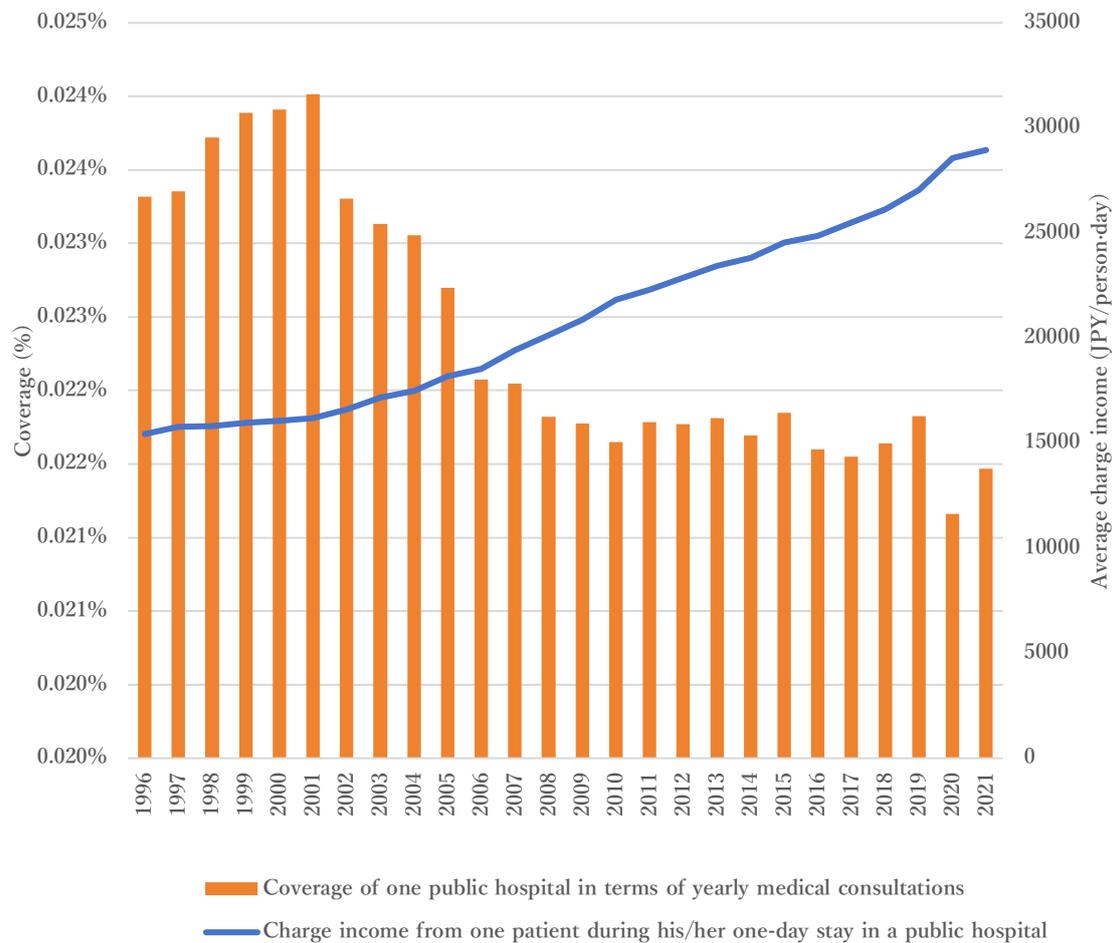


図 3.4 公立病院のサービス対象人口および平均料金収入の推移

医療の階層化と医療格差の懸念:医療の階層化が進んでおり、重症患者にサービスが集中してきたことが原因かと思われた。医療提供体制の階層化が進む中で、高度な医療技術を要する重症患者の集中的な受け入れが、一部の医療機関に偏る傾向が見られ、医療格差の拡大が懸念された。

(2) 社会情勢の変動と各種平均医療費水準への影響。

所得水準と受療頻度の逆相関を考察すると、所得は医療費用の変動に直接的な影響を与えない中間指標であることが明らかになった。しかし、これらの要素の複合的な影響を考慮すると、旧公立病院改革の前後でその貢献度がマイナスからプラスに転じたことが、公立病院のサービス対象人口がより重症度の高い患者に集中する要因であると考えられた。所得水準と所得当たり受療頻度の貢献を (図 3.5) に示した。

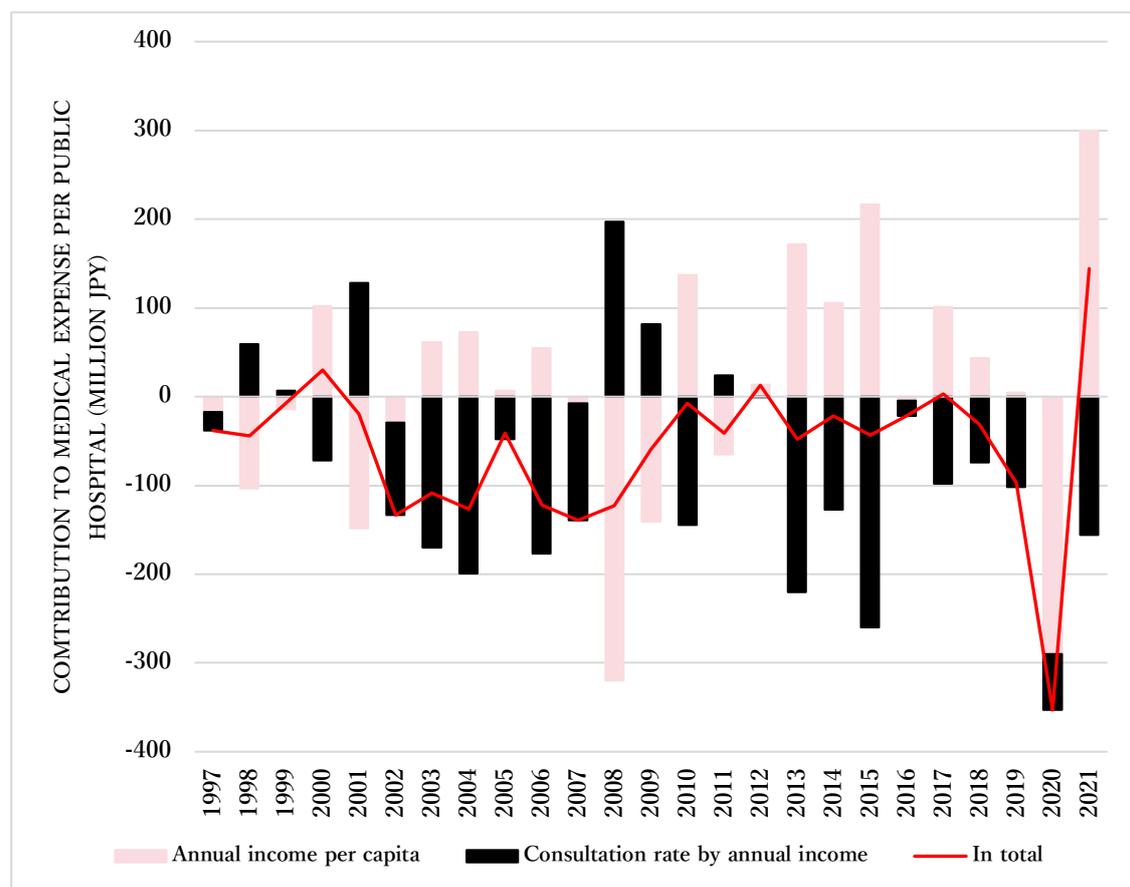


図 3.5 所得水準と所得当たり受療頻度の貢献

また、平均医業費水準と料金収入の変化を分析すると、公立病院改革は減価償却費やその他の費用の高騰を抑制した。しかし、2011年以降、薬品費がマイナスからプラスに転じた背景には、金融緩和策によるインフレの影響があると推察された。これにより、医療機関の費用構造にも変化が生じ、経営環境が一層複雑化していた。平均医業費の対前年比（料金収入の変化率に対し）を（図 3.6）に示した。

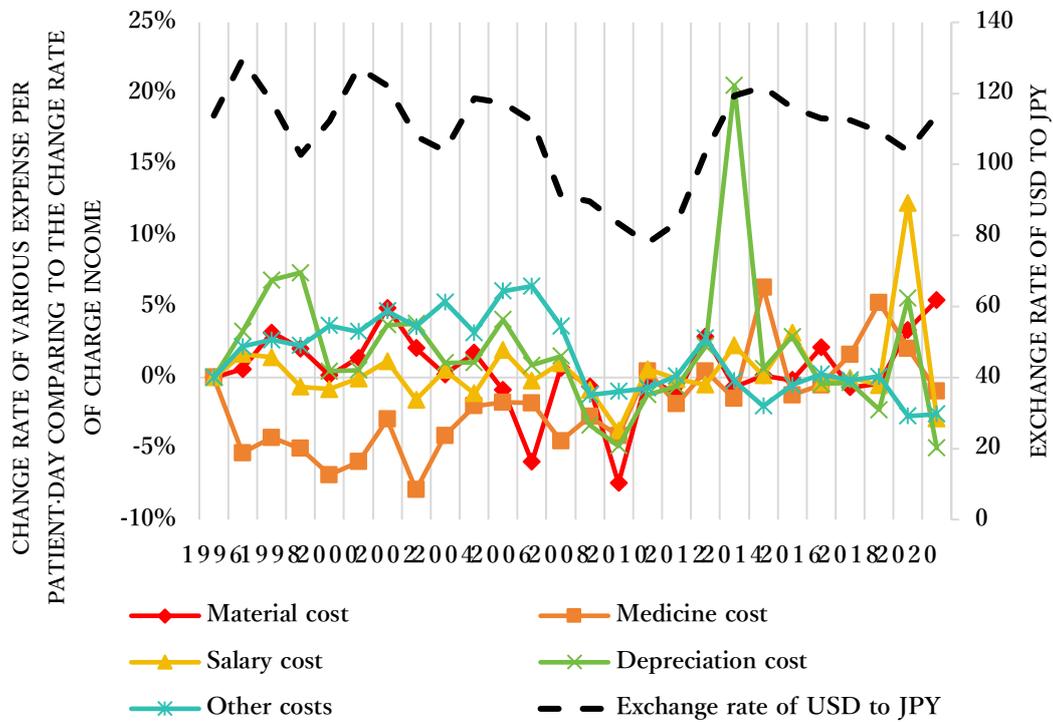


図 3.6 平均医業費の対前年比（料金収入の変化率に対して）

第4節 考察

本研究では、指定された各要因が公立病院の医業費用増減に対する貢献度を分解し、各年度の影響主因が識別されました。

1. 滞在日数当たりの平均医業費用の増加が最大の貢献

分析期間全体を通じて、滞在日数当たりの平均医業費用の増加が最も大きな貢献をしました。医業費用増加の主要因は、患者1人当たりの滞在日数の増加に伴う平均医業費用の増加であることが明らかになりました。

2. 病院合併によるサービス対象人口の変化

病院合併によりサービス対象人口が変化し、医業費用の一部が抑制されました。規模の経済効果として、医薬品調達コストの削減や人件費の効率化、診療科の統合、重複する設備の整理などが行われ、医業費用の抑制に繋がりました。

3. 滞在日数の長期的な影響

滞在日数の増加は医業費用にプラスの影響を与えましたが、その効果は他の要因に比べて相対的に小さかったため、長期的には顕著な影響を与えませんでした。

4. 平均所得と受療頻度の影響

平均所得と受療頻度の変化による影響は不安定であり、相殺し合っていました。住民の収入や受診頻度の変動が公立病院の経営に良い影響を与える場合もあれば、逆に悪影響を与えることもありました。しかし、これらの影響はほぼバランスが取れていたため、経営状況は大きく変動しませんでした。

第5節 小括

本節では、公立病院改革の成果と今後の課題について、以下に主要なポイントをまとめる。

1. 公立病院改革の経営効率向上の根拠

公立病院改革は、経営効率化のみならず、医療の質向上や地域医療への貢献という多面的な成果を上げている。改革を通じて、病院経営の効率化が進んだだけでなく、患者への質の高い医療サービス提供や地域医療ネットワークの強化が実現した。このような成果は、病院経営の改善に貢献しており、改革の有効性が実証されたと言える。

2. 医業費増加の主要因：1日当たりの患者医業費水準の上昇

医業費の増加は、患者1人あたりの医業費水準の上昇によるものであり、この背景には高額な医療機器の導入や重症患者の増加がある。特に、急速に進行する高齢化社会とそれに伴う慢性疾患の増加、および医療技術の高度化が医業費上昇の主要因となっている。この傾向は今後も継続する可能性が高く、医業費の推移について慎重な分析が求められる。

3. 医業費水準の抑制と薬品費の影響

公立病院改革は医業費水準の抑制に一定の成果を挙げているが、近年では薬品費の急激な上昇が病院経営に悪影響を及ぼしている。新薬の高額化や後発医薬品の普及の遅れが薬品費の増加を招き、経営の圧迫要因となっている。今後は薬品費の適正化を進め、調達体制の見直しを行うことが急務である。

4. 今後の戦略と新型コロナウイルス感染症の影響分析

新型コロナウイルス感染症は公立病院の経営に深刻な影響を与え、今後の経営戦略に反映させるべき重要な要素である。COVID-19のパンデミックが病院の財務状況や医療提供体制、人材確保に与えた影響を多角的に分析し、医療産業サプライチェーンの最適化を通じて経営効率化と医療サービスの質向上を両立させる新たな経営戦略を策定する必要がある。このような戦略を導入することにより、今後の課題に対応できる柔軟な病院経営体制を確立することが可能となる。

これらのポイントを踏まえ、今後の公立病院経営は、改革の成果をさらに発展させると同時に、医業費や薬品費の管理、COVID-19後の影響への適応を行い、持続可能な経営体制を確立することが求められる。

第4章 病院と製薬企業の連携によりコスト分析

第1節 緒言

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の全球的な流行は、医薬品と医療機器の供給網に深刻な影響を与え、特に日本の製薬企業は原材料の調達に困難を抱え、供給不足が顕在化した[134, 135]。これにより、原材料費が高騰し、医薬品業界の経済的圧力が増し、持続可能性への懸念が高まった[136, 137]。さらに、感染拡大による医療機関へのアクセス制限が、患者数の減少や収益低下を招き、追加の感染防止コストが経営を圧迫した[138, 139]。COVID-19は、医療機関と製薬企業に多面的な課題をもたらし、これらに適応するためには経営効率の改善が不可欠である。本研究は、医療機関と製薬企業の連携が経営改善にどのように寄与するかを探求し、具体的な戦略策定を支援することを目的としている。

2022年の全国病院調査によると、入院患者数は減少傾向にあり、特に一般病院では前年同期比1.4%の減少が見られた。この傾向は、入院患者数の減少が広範囲に影響を及ぼしていることを示唆している。2022年対2021年の1日平均在院・新入院・退院患者増減率を(表4.1)に示した[140]。

表4.1 2022年対2021年の1日平均在院・新入院・退院患者増減率

	1日平均在院患者数	1日平均新入院患者数	1日平均退院患者数
	対前年増減率	対前年増減率	対前年増減率
	%	%	%
病院			
総数	△ 1.5	△ 0.9	△ 0.9
精神科病院	△ 1.7	△ 2.2	△ 0.7
一般病院	△ 1.4	△ 0.9	△ 0.9
精神病床	△ 2.7	△ 4.6	△ 2.6
感染症病床	65.3	63.8	56.6
結核病床	△ 7.9	8.7	9.5
療養病床	△ 3.3	2.0	0.1
一般病床	△ 1.3	△ 2.1	△ 1.8
(再掲)			
介護療養			
病床1)	△ 42.7	△ 35.3	△ 36.7
療養病床を有する診療所			
療養病床	△ 16.1	△ 0.0	△ 3.8
(再掲)			
介護療養			
病床2)	△ 29.8	△ 16.7	△ 14.3

注：

1) 月途中で病院の種類が変更された場合、患者数は月末時の病院の種類別で計上している。

2) 介護療養病床は療養病床の再掲である。
 厚生労働省 統計表 16 「年間患者数, 病院の種類—病床の種類別にみた1日平均患者数の年次推移」【140】を元に著者が作成。

医薬品・医療機器産業の実態

2014年度の調査によると、医療機器販売業において、中小企業が市場の7割以上を占めており、医薬品では74.8%、医療機器では92.2%を占めている。資本金1億円未満の企業数割合を(図4.1)に示した【141】。特に医療機器業界は、ニッチ市場を開拓した中小企業が多く、零細企業の経営基盤の脆弱性や交渉力の弱さが課題となっている。

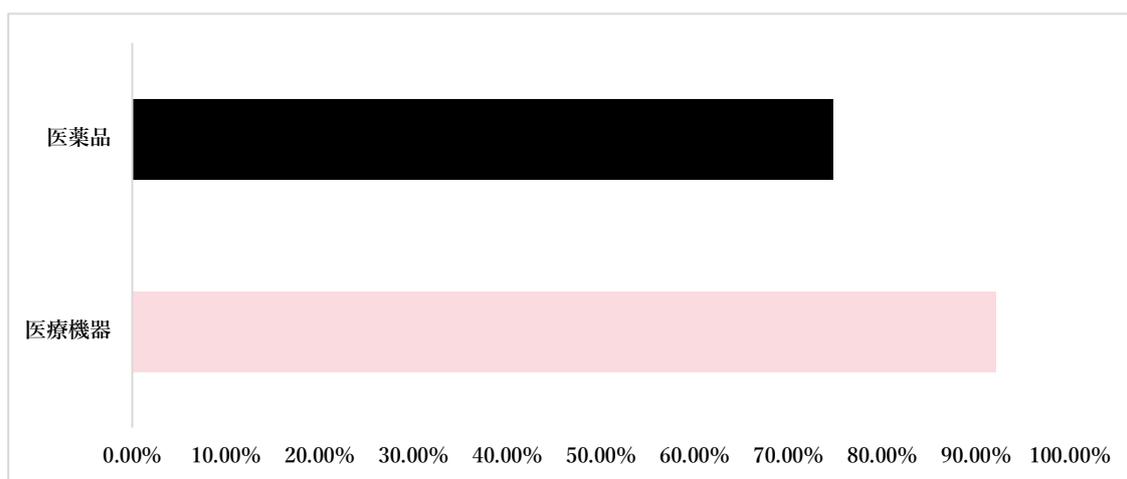


図4.1 医薬品・医療機器の資本金1億円未満の企業数割合
 2014年度医薬品・医療機器産業実態調査【141】を元に著者が作成。

また、医薬品業界では、売上高上位5社が市場の72.8%を占める一方で、医療機器業界では集中度が31.3%にとどまる。売上高上位5社の集中度を(図4.2)に示した【142】。これは、医薬品業界の規模や厳しい規制に起因しており、医療機器業界の多様性が反映されている。

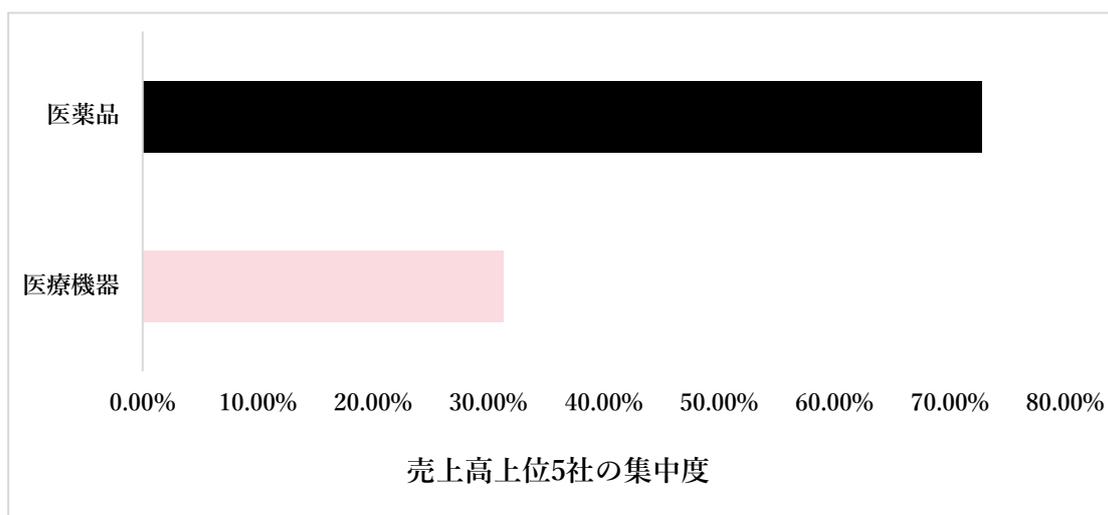


図4.2 医薬品・医療機器の売上高上位5社の集中度
 2014年度医薬品・医療機器産業実態調査【142】を元に著者が作成。

以下では、病院と製薬企業の連携によりコスト分析に関する重要な先行研究を概観する。

- **久保 (2021) [143]**は、2018 年度の国立病院機構の財務データを基に赤字病院と黒字病院のコスト構造を定量的に分析した結果、給与費や委託費、設備費などにおいて有意差が確認され、コスト効率の重要性を示した。さらに、2008 年度との比較で、保険査定減や診療材料費の差が縮小していることが明らかになった。
- **左右田 (2016) [144]**は、赤字病院と黒字病院の収益性を比較し、経常利益率や ROA において、付加価値や給与比率が重要な説明変数であることを示した。特に、赤字病院では医業費用の収益超過が課題であり、給与費や医薬品費の見直しが重要であることを示唆した。
- **田中 (2015) [145]**は、国立病院機構の財務指標をロジスティック解析し、黒字化の要因として資本効率や経常利益が重要であることを確認。また、医療現場でのプロフェッショナルな雇用増加が利益を向上させる要因であると指摘した。
- **Ge Bai と Hossein Zare (2020) [146]**は、COVID-19 の影響を分析し、収益減少に伴うコスト削減の必要性を強調した。非資本・非労働費の削減が不十分であり、労働費削減が選ばれた結果、コスト削減の限界が示唆された。
- **Maureen A. Lewis ら (1996) [147]**は、発展途上国でコストデータが不足している中、ドミニカ共和国の病院で実際のコストを測定し、非効率的な運営がコストに与える影響を明らかにした。特に、予防接種のコストが高いことを示し、運営改善の必要性を訴えた。
- **Andria J. N. Sirur と Rajasekharan Pillai K (2024) [148]**は、病院サービスの価格設定に関する要因を整理し、コスト、需要、規制など複数の要因が影響していることを示した。特に、各国の制度や経済状況が価格設定に与える影響を明らかにした。
- **石川 (2019) [149]**は、病床規模に関連する要因を定量的に分析し、病床規模や地域特性がコスト効率に影響を与えることを示した。特に、コスト集中戦略が収益最大化に寄与することを確認し、公立病院の経営改善に向けた指針を提供した。

本研究では以下の3つの仮説を設定し、それぞれの時間的変動を追跡しながら検証を進める：

1. 医薬品および医療材料の価格上昇は、病院の収益性を低下させ、経営破綻リスクを高める。
2. 病院の赤字比率の上昇は、その存続期間を短縮させる。
3. 病院の閉鎖は、医薬品および医療材料市場における供給過剰を引き起こし、価格競争を激化させる。

下記のモデルフレームワークを構築、仮設と実証を行う。

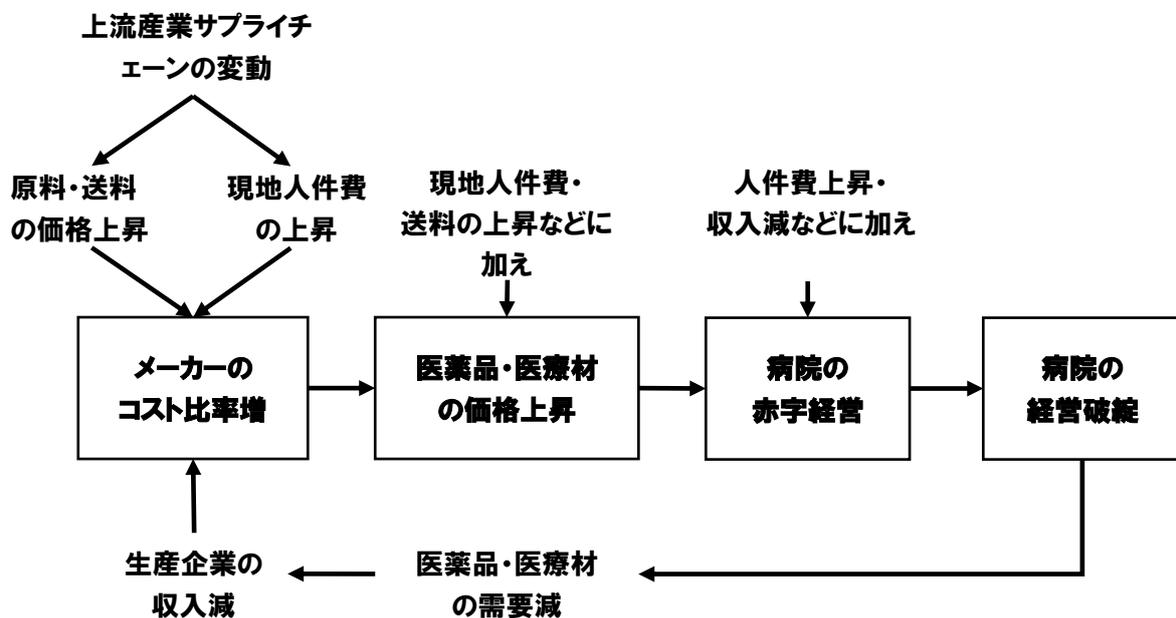


図 4.3 生産コスト上昇の長期化がもたらす病院経営破綻のリスク

仮説と実証

前述の因果関係を量的に把握するには、3つの仮説及び実証を行う：

仮説①：医薬品・医療材料の購入費が1%上昇したら、さらにn%の病院が赤字経営になる（図4.4）。実証：個々の病院経営黒字・赤字状況を降順で曲線を描いて、回帰分析で数式にまとめる。医薬品・医療材料の購入費の1%上昇は、医療機関の収益性をn%低下させ、経営破綻リスクを有意に増加させる。

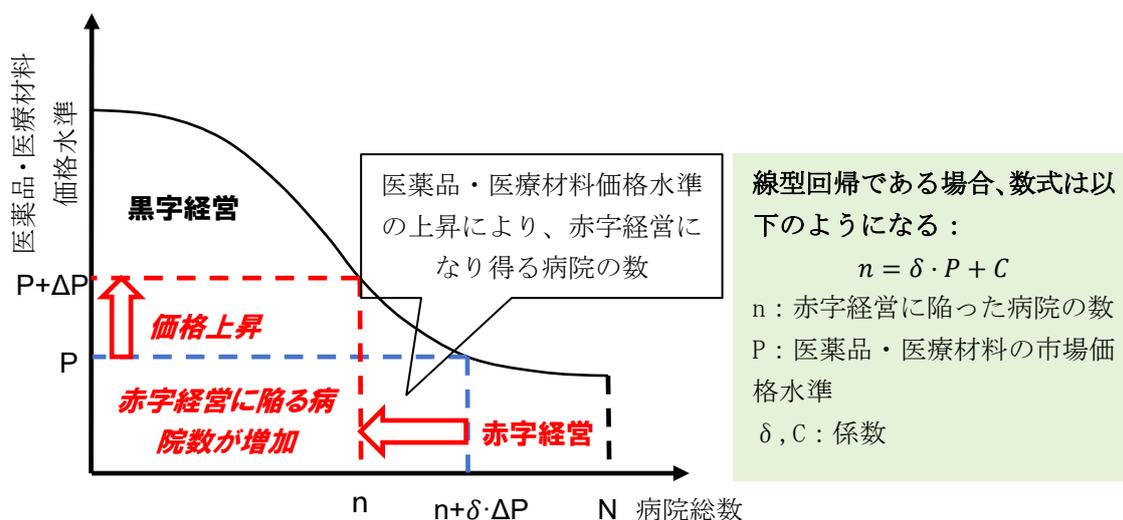


図 4.4 薬品材料価格上昇の長期化により赤字経営になる病院数の増加

仮説②：赤字比率（赤字額/医業収益）が高ければ高いほど、病院が破綻するまでの存続期間が短くなる（図4.5）。実証：廃止した病院の赤字比率と存続期間の関係か、あるいは5年を時限に赤字比率と病院の事業存続率の関係性を散布図にして、回帰分析で数式にまとめる。医療機関の赤字比率の上昇が、その医療機関の存続期間を短縮させるという仮説を検証する。

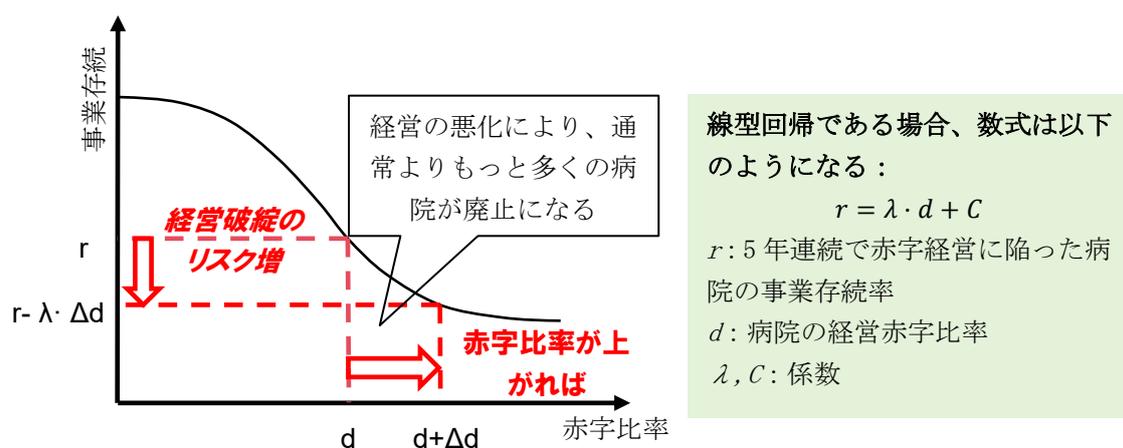


図 4.5 赤字経営の長期化がもたらす経営破綻のリスク

仮説③：病院の廃止による医薬品・医療材料への需要が減って、あるいは販売先の減少によって、メーカーへの価格抑制が生じる（図 4.6）。実証：医薬品・医療材料の価格変化と廃止になる病院の薬品材料購入費の総額変化を曲線に、価格弾力性の数式で推定する。医療機関の閉鎖が、医薬品・医療材料市場における供給過剰を引き起こし、価格競争を激化させ、結果としてメーカーの製品価格を低下させるという仮説を検証する。

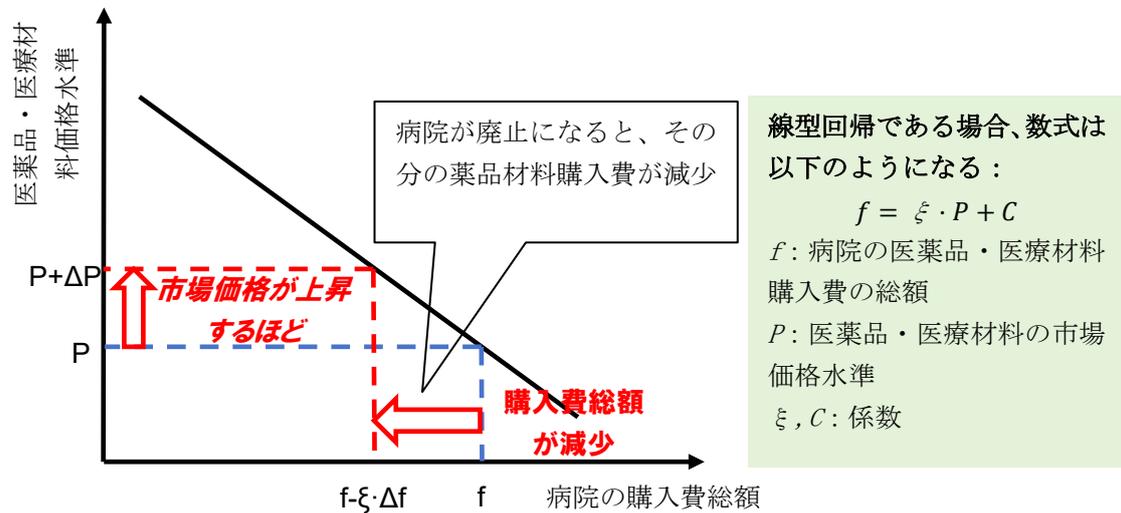


図 4.6 病院の廃止による薬品材料購入費の総額が減少

本研究は、医薬品および医療材料の価格交渉における長期的視点の導入、サプライチェーンの透明性向上、および価格安定化を通じて、公平で効率的な経済的配分を実現するための政策提言を行う。これにより、持続可能な医療提供体制の確立に貢献することを目指す。また、今後数年間の市場動向を踏まえ、医薬品および医療材料の価格変動が医療機関の経営に与える影響を定量的に評価し、将来のリスクを予測する。

特に、医薬品および医療材料の価格上昇が経営破綻リスクに与える影響を実証データに基づき定量的に評価し、時間的変化を追跡することでその影響をモデル化する。これにより、病院の経営状態の変化や、価格上昇がもたらす影響が年々強まる様子を明確に示すことができる。今後の研究では、これらのメカニズムをさらに精緻化し、具体的な政策提言を行う予定である。

第2節 方法

本研究は、医療法人における黒字病院と赤字病院、ならびに医療法人が薬剤を提供する製薬企業を対象とし、黒字企業および赤字企業の二群を設けて比較分析を行う。研究の目的は、黒字病院と赤字病院、さらに黒字企業と赤字企業間の経営特性の相違を明確にし、その差異を系統的に明示化することである。

具体的には、各群における売上高、売上収益、売上原価、販売費および一般管理費、研究開発費といった主要な経営指標を財務諸表データを基にして比較分析する。この過程において、収益性に影響を及ぼす主要因子を特定することを目的とし、統計的検定にはt検定を適用して、群間における有意差を検証する。この手法により、黒字病院および赤字病院、さらには黒字企業および赤字企業の経営戦略、運営効率、ならびに経済的パフォーマンスの違いを定量的に明確化することを目指す。

本研究では、2021年度の30の医療機関および30の上場製薬企業の損益計算書データを使用して、両者の経営状況を比較分析する。分析に際しては、各事業体のコアビジネスに関連する収益性を抽出し、非事業収益（例：運営費交付金、補助金、寄付金など）を控除することにより、業務から得られる純粋な収益を正確に算出する。

具体的には、総務省が公表する「病院事業決算状況・病院経営比較表 2021年度（令和3年度）」に基づく損益計算書データを利用し、黒字病院と赤字病院における費用項目を比較分析する。同様に、2021年度における黒字および赤字製薬企業の財務データを収集し、それらを分析対象とする。各費用項目については、医業収益を基準として費用の割合を算出し、t検定を用いて統計的有意差の有無を検討する。ここでいう「医業収益」とは、業務に直接関連しない収益項目（運営費交付金、補助金、寄付金等）を除去した純粋な収益を指し、これにより、黒字病院と赤字病院間の経営特性をより精緻に分析することが可能となる。

加えて、統計的検定においては帰無仮説を設定し、その検定統計量を算出することで、帰無仮説の棄却可能性を評価する。使用する有意水準は1%、3%、および5%を基本とし、場合によっては10%を採用することもある。t検定は主に群間の平均値の差異を検定する手法であり、計量経済学的な分析においては、推定された係数（平均値）がゼロと有意に異なるかどうかを判断するための基準として用いられる。

2-1 t 検定の定量設定

A1. 病院の分析

本章では、病院経営における費用構造を明確にすることを目的とし、2021年度の公立病院データを用いて統計的検証を行った。具体的には、医療法人の損益計算書に基づき、医業収益、医業費用（薬品費および医薬材料費を含む）、医業外収益、医業外費用の6項目を対象に、t検定を用いて比較分析を実施した。費用項目は千円単位で記載されているため、データの処理に際し、すべての費用項目を千円単位に換算した。使用したデータは、医療法人の決算書に基づく公表統計報告から整理されたものであり、これにより病院経営の効率性および費用構造に関する詳細な分析を行い、病院経営の最適化に向けた示唆を得ることを目指す。

A2. 病院の選定基準

公立病院に関する知見を得ることを目的としているため、特定の属性を持つ公立病院を分析対象に選定した。厚生労働省の定義に従い、「特定機能病院」「精神科病院」「療養病床を有する病院」を除外し、残りの病院を分析対象とした。さらに、以下の基準に基づいてサンプルを選定した：

1. 東京都、千葉県、神奈川県、埼玉県に所在する公立病院の決算書を使用。
2. 病床の種別を再確認し、一般病床割合が50%未満の病院20院を除外。

また、分析においては、医業収益、医業費用（薬品費および薬品費以外の医薬材料費）、医業外収益、医業外費用に関するデータが欠落している病院も除外した。これらの基準を適用した結果、最終的なサンプルは、赤字病院15院（N=15）、黒字病院15院（N=15）となった。

A3. 経営成果の評価

医療サービスの経営成果を純粋に評価するため、損益計算書から運営費交付金、補助金、寄付金等の本業外収益を除外した。この調整を行う理由は、公立病院機構に属する病院が補助金等により黒字決算となる場合があるためである。調整後、経常収益が黒字の病院が15院、赤字の病院が15院となり、それぞれ黒字病院および赤字病院としてサンプルに使用した。

A4. 分析手法

本章は医業収益、医業費用（薬品費、薬品費以外の医薬材料費）、医業外収益、医業外費用という6つの費用項目を比較した。公立病院の特殊性を考慮し、本業外収益を除外することで、医療サービスの経営成果をより純粋に評価した。病院会計準則を(表 4.2)に示した【150】。

表 4.2 病院会計準則「病院の一部の項目」

項目	詳細
医業収益	病院の経営状況を評価する重要な指標であり、入院収益、外来収益、その他の医業収益の合計として定義
医業費用	病院が医療サービス提供に必要な費用の総称で、具体的には人件費、医薬品費、医療機器や設備の維持費など
うち薬品費	病院が患者に直接投与する医薬品の購入費で、錠剤、注射剤、外用薬など
うち薬品費以外の医薬材料費	医療行為に必要な内薬品以外の医薬品や医療材料の費用
医業外収益	病院が医療行為そのものによって得る収益ではなく、本業以外の活動によって得られる収益のこと
医業外費用	病院が医療行為そのものによって発生する費用ではなく、本業以外の活動によって発生する費用

厚生労働省 平成 14 年度厚生労働科学特別研究事業 病院会計準則見直し等に係る研究報告書
 > 別表 勘定科目の説明（改正案）を元に著者が作成【150】。

B1. 製薬企業の分析

本章では、製薬企業の費用構造を明確にするため、2021 年度の財務データを基にデータ処理およびサンプル選定を行い、t 検定を用いて比較分析を実施した。主要な費用項目である「売上原価」「販売費および一般管理費」「研究開発費」について、企業間の差異を比較した。費用項目は千円または百万円単位で報告されるため、一貫性を保つためにすべて千円単位で処理した。使用したデータは、製薬企業の決算書に基づく公表統計報告から取得したもので、これに基づき実証分析を行い、企業間の費用構造の違いを明らかにした。

B2. 企業選定基準

本章では、2021 年度における黒字および赤字製薬企業の財務データを収集し、その比較分析を行う。データ収集においては、元データの定義と整合性を厳密に保持することに注力し、未加工のオリジナルデータを使用することを最優先とした。対象とする企業は、医薬品業界に属する上場企業に限定し、財務データが公開されている企業に絞る。具体的には、東京証券取引所に上場する医薬品企業 81 社のうち、関東地方に本店を構える企業 48 社、また中部地方に本店を構える企業 7 社が含まれる。これらの企業の中から、全ての必要な財務データが整っている企業を抽出し、分析対象とした。

比較対象となる費用項目は次の 4 つである：

1. 売上収益
2. 売上原価
3. 販売費および一般管理費
4. 研究開発費

B3. 経営成果の評価

製薬企業の経営成果を純粋に評価するため、データ収集後に以下の調整を行った。まず、売上収益、販管費、研究開発費が発生しない企業を除外し、次に損益計算書から運営費交付金、補助金、寄付金等の本業外収益を除外した。この調整は、政府補助金や寄付金などによって黒字決算となる企業が存在するため、経常収益のみを反映させることで、より正確な経営成果を評価するために実施した。調整後、黒字企業 15 社 (N=15) と赤字企業 15 社 (N=15) をそれぞれサンプルとして使用し、分析を行った。

B4. 分析手法

本研究では、費用項目（売上収益、売上原価、販売費および一般管理費、研究開発費）を比較した。製薬企業の特徴を考慮し、必要な費用項目を満たす企業を選定し、本業外の収益を除外することで、企業の経営成果をより純粋に評価できるようにした。製薬企業の経営項目の説明を（表 4.3）に示した【151】。

表 4.3 製薬企業の経営項目の説明

項目	詳細
売上収益	医薬品、医療機器、診断薬等の製造・販売から得られる総収益は、経営成績を示す重要な指標であり、収益の変動は企業の成長性や収益力を反映
売上原価	製造・販売に直接関連する費用で、収益性に影響を与える。原材料費や製造プロセス、地域人口が売上高や原価に間接的に影響
販売費および一般管理費	製造以外の費用で、収益性や効率性の評価に重要である。新薬開発や規制変化により、全体コストに占める割合が増加
研究開発費	新薬や医療機器の開発、製造改善など、将来の収益を目指した研究活動にかかる費用

日本製薬工業協会 DATA BOOK-2024【151】を元に著者が作成。

2-2 t 検定の定量分析

本章では、2021年度の製薬企業および公立病院に関する財務データを用い、両者の費用構造に関する実証分析を行う。製薬企業においては、売上原価、販売費、一般管理費、研究開発費などの主要費用項目について、業界内での差異を t 検定を通じて分析し、各企業の費用配分パターンにおける特徴を明らかにする。黒字製薬企業と赤字製薬企業の t 検定結果を（表 4.4）に示した。

表 4.4 黒字製薬企業と赤字製薬企業の t 検定結果

分析結果	t 検定	
	項目	p 値
①売上収益	-3.17	<0.05
②売上原価	3.24	<0.05
③販売費および一般管理費	2.31	>0.05
④研究開発費	2.96	<0.05

一方、公立病院については、医業収益、医業費用、医業外収益、医業外費用を比較分析し、病院経営の効率性と費用構造との関係を定量的に検証する。さらに、医療法人と製薬企業の経営コストの相関関係を t 検定を用いて分析し、両者の連携が経営効率に与える影響を明らかにするための統合的な研究モデルを構築する。本研究を通じて、製薬企業と医療機関の経営効率化に関する新たな知見を提供することを目的とする。上記設定の説明変数の定義説明と予想される相関関係。黒字病院と赤字病院の t 検定結果を（表 4.5）に示した。

表 4.5 黒字病院と赤字病院の t 検定結果

分析結果	t 検定	
	項目	p 値
①医業収益	-2.53	<0.05
②医業費用	3.14	<0.05
③うち薬品費	-0.105	>0.05
④うち薬品費以外の医薬材料費	1.39	>0.05
⑤医業外収益	-4.46	<0.001
⑥医業外費用	2.43	<0.05

第3節 結果

製薬企業に関する t 検定の結果について、(表 4.4) を考察すると、売上収益 ($t = 3.17$, $p < 0.05$)、売上原価 ($t = 3.24$, $p < 0.05$)、および研究開発費 ($t = 2.96$, $p < 0.05$) の各項目について、いずれも 5%水準で有意差が認められた。この結果は、これらの費用項目において製薬企業間で統計的に顕著な差異が存在し、業界内で企業ごとの経営戦略やコスト構造の違いが影響していることを示唆していた。

一方で、販売費および一般管理費 ($t = 2.31$, $p > 0.05$) に関しては、有意な差は観察されなかった。このことは、これらの費用項目が企業間で比較的一様であり、または他の要因が費用に与える影響が相対的に小さい可能性があることを示していた。黒字製薬企業グループ (横軸：平均値) と赤字製薬企業グループ (縦軸：平均値) の相関関係を (図 4.7) に示した。

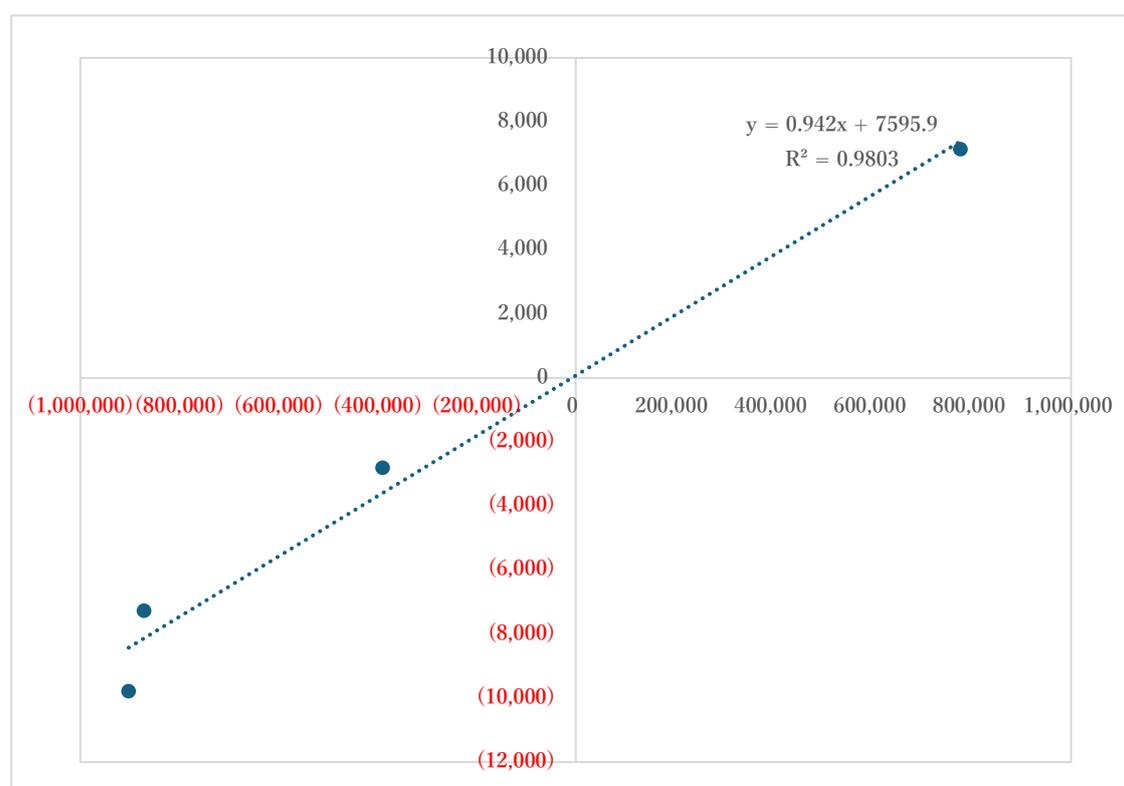


図 4.7 黒字製薬企業グループと赤字製薬企業グループの相関関係

次に、病院に関する t 検定の結果について考察する。(表 4.5) に示された分析結果において、医業収益 ($t = -2.53$, $p < 0.05$)、医業費用 ($t = 3.14$, $p < 0.05$)、および医業外費用 ($t = 2.43$, $p < 0.05$) の各項目について、いずれも 5%水準で統計的に有意な差が認められた。これらの結果は、医業収益、医業費用、医業外費用の間に統計的に有意な相違が存在し、病院の経営において重要な指標であることを示唆していた。さらに、医業外収益 ($t = -4.46$, $p < 0.001$) についても、0.1%水準で非常に高い有意性が確認された。この結果は、医業外収益が病院経営において重要な影響を与える可能性があることを示唆していた。

一方で、薬品費 ($t = -0.105$, $p > 0.05$) および薬品費以外の医薬材料費 ($t = 1.39$, $p > 0.05$) については、有意な差は観察されなかった。このことは、これらの費用項目が病院間で均等に分布しているか、もしくは病院経営において他の費用項目に比べて影響が少ない可能性があることを示していた。黒字病院グループ（横軸：平均値）と赤字病院グループ（縦軸：平均値）の相関関係を（図 4.8）に示した。

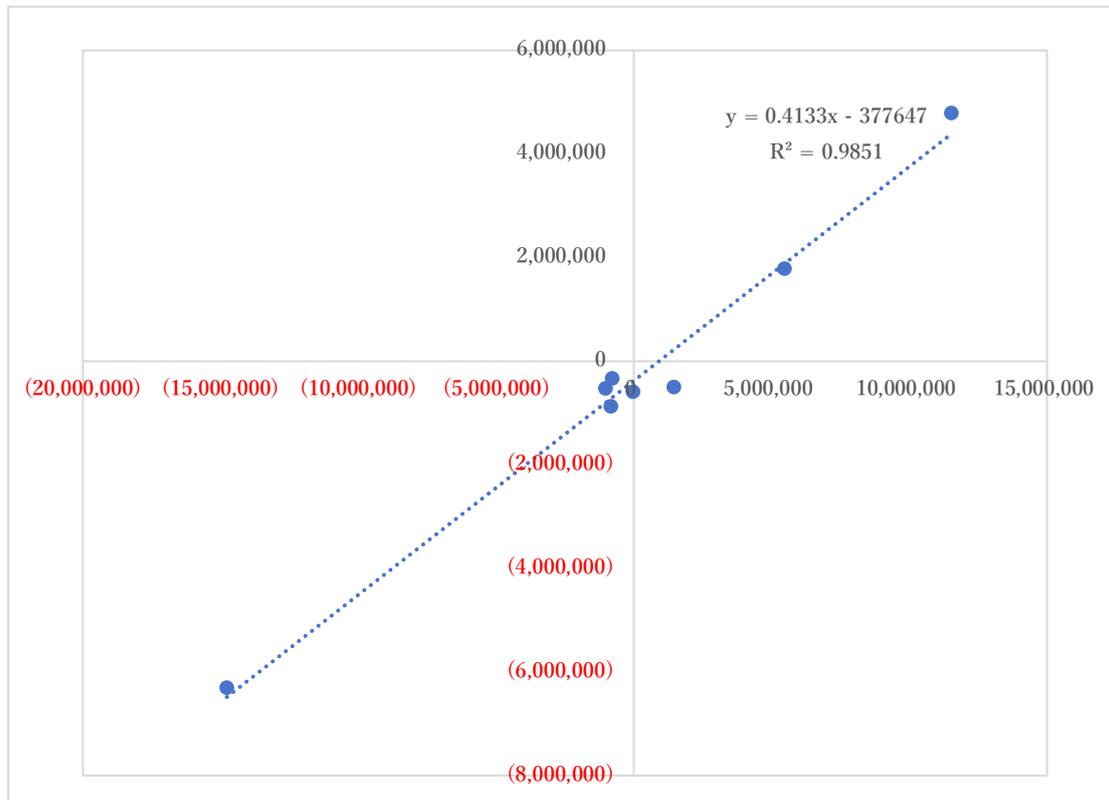


図 4.8 黒字病院グループと赤字病院グループの相関関係

第4節 考察

本研究は、医療法人における黒字病院と赤字病院、および製薬企業を対象に、黒字企業と赤字企業間の経営特性の相違を比較分析することを目的とした。

1. 本研究における t 検定の結果、黒字病院と赤字病院の間で医業収益、医業費用、医業外費用、医業外収益において統計的に有意な差が認められた。

具体的には、赤字病院では医業収益および医業外収益が相対的に低く、医業費用および医業外費用が相対的に高い傾向が観察された。この結果は、黒字病院と赤字病院間における費用構造の顕著な違いを示唆しており、特に医業費用および医業外費用の増加が赤字病院の経営悪化に寄与している可能性が示された。医薬材料費や薬品費といった薬剤関連費用が医業費用の中で重要な割合を占めることを考慮すれば、これらの費用の管理が病院の財務状況に与える影響は無視できない。

2. 薬品費および医薬材料費に関しては、黒字病院と赤字病院間で有意な差は認められなかった。

この結果は、薬品費および医薬材料費が両群間で均等に分布しており、これらの費用項目が病院の経営成績に与える影響が比較的小さいことを示唆している。とはいえ、薬品費は医薬品の調達価格や処方管理が病院経営に与える影響が大きいため、今後の経営改善においては、薬剤の適正使用および調達費用の最適化が重要である。特に赤字病院においては、薬剤費の効率的な管理が経営改善の鍵となることが示唆された。

3. 病院と製薬企業のコスト構造における共通点も明らかとなった。

製薬企業に関する分析では、売上収益、売上原価、研究開発費などの主要なコスト指標において有意差が認められ、特に製薬企業の属性が研究開発費に大きな影響を与えることが示された。一方、病院においては、医業費用が主なコスト要素を占めることが確認され、これにより病院と製薬企業のコスト構造に類似性が見られる。特に、薬剤の製造・供給に関するコストや薬品開発にかかる費用が、両者のコスト管理において重要な役割を果たしていることが示唆された。これらの共通点を踏まえ、病院と製薬企業が連携を強化することで、薬剤のコスト効率の向上が期待され、両者にとって相互利益をもたらすと同時に、全体的なコスト効率の改善につながる可能性が示唆された。

第5節 小括

本節では、病院と製薬企業のコスト構造に共通する特徴と、今後の課題について概括的に考察した。以下に主要なポイントをまとめる。

1. 製薬企業のコスト構造に関する分析結果から、売上収益、売上原価、研究開発費などの主要なコスト指標において有意な差が確認され、病院と製薬企業のコスト構造には類似性が見られることが明らかとなった。

この共通点により、両者が直面するコスト構造に関する課題は共通しており、今後の連携強化が相互のコスト効率向上に寄与する可能性が示唆される。

2. これを踏まえて、本節では病院グループにおけるコスト構造の改善策として、製薬企業との連携強化を提案する。

具体的には、定期的なコスト分析を通じて病院サービスの質を維持しつつコスト削減を実現する手段として、共同調達システムの構築が有効であると考えられる。この連携により、病院と製薬企業双方のコスト効率を最大化し、医療機関の持続可能な経営を支援することが期待される。

3. 医薬品製造業と病院事業の連携は、医療バリューチェーン全体の最適化を促進し、患者の治療成果（アウトカム）の向上に寄与する革新的なアプローチとして注目されている。

これらの対策を組み合わせることで実施することにより、医薬品製造における原材料調達の安定性が向上し、サプライチェーンのレジリエンスが強化される。さらに、予期しない供給中断や市場変動に柔軟に対応し、医薬品の安定供給が確保されるとともに、製品の品質維持や製造計画の安定性が実現される。このような連携は、医薬品業界の競争力向上にも寄与することが期待される。

4. 共同調達、データ共有、共同研究開発、人材育成など、さまざまな形態での連携を通じて病院と製薬企業の強みを融合させ、相乗効果を創出することが可能となる。

これにより、医療サービスの質向上と医薬品の安定供給が実現され、医療業界全体の効率性向上が期待される。

第5章 病院と製薬企業の連携によるコスト削減の可能性

第1節 背景

現在、日本国内で生産される医薬品の多くは、原薬および原材料を海外から調達しており、特に中国およびインドへの依存度が高い。医療用医薬品の生産金額の約70%が輸入品であり、後発薬の原薬についても約70%が海外から供給されている[152]。このような海外依存の状況は、医薬品供給の安定性に対するリスクを内包しており、将来的には供給の不安定化が懸念される。したがって、リスク軽減策を構築することが急務である[153]。

(一) 海外依存の背景と影響

医薬品の海外依存が進展した背景には、製薬企業によるコスト削減戦略がある。特に、中国やインドにおける製造コストの低さが主要な要因として挙げられる。製薬企業は、特に後発医薬品市場における激しい価格競争を背景に、安価で安定的な供給源を求め、これらの国々からの調達を進めてきた。しかし、環境規制が比較的緩いこれらの国々での生産活動は、供給リスクを増大させる要因にもなり得る。すなわち、低コストの利点を享受する一方で、供給の途絶や品質管理に関する懸念が高まっている。

(二) COVID-19の影響とサプライチェーンリスク

COVID-19は医薬品サプライチェーンに深刻な影響を与え、特に海外依存度が高い製薬企業においては、パンデミックによるサプライチェーンの断絶や物流の停滞が生産停止や供給不足を引き起こした。この影響により、原材料費の高騰や供給の不安定化が発生し、企業経営に深刻な影響を及ぼした[154]。さらに、医療機関も医薬品の供給不足に直面し、治療に必要な薬剤の確保に困難を生じた。この事態は、医薬品供給の安定性の重要性を再認識させ、サプライチェーンにおけるリスクマネジメントの強化が急務であることを示唆している。

(三) 医薬品サプライチェーン安定化に向けた対策

医薬品サプライチェーンの安定化に向けたリスク軽減策として、まずはサプライヤーとの長期的なパートナーシップの構築が重要である。加えて、供給源の多様化を進め、特定の国や地域への依存度を減少させることが、供給リスクを分散させるために有効である。また、製薬企業と供給業者との間で規制強化や品質管理基準の統一といった措置が求められる。国際的な協力の強化も重要であり、情報共有や共同研究を通じて、サプライチェーン全体のリスク軽減を図ることができる。これらの取り組みは、医薬品供給の安定性を確保し、将来的な供給不安の回避に貢献すると期待される。

(四) 生産拠点の再編とリスク管理

近年、企業は東アジアの経済不況や地政学的リスクを背景に、生産拠点の再編や移転を進めている。この戦略は、供給チェーンの不安定化やリスクへの対応を目的としたものであり、事業譲渡や清算を伴うため、慎重な意思決定が必要である。また、この再編過程では、リスク管理が重要な役割を果たし、企業は新たな拠点選定やサプライチェーンの再構築において、リ

スクの最小化を図る必要がある。これらの取り組みは、製薬企業の競争力維持に不可欠である。事業譲渡、清算、協業の違いを（表 5.1）に示した【155】。

表 5.1 事業譲渡、清算、協業の違い

	事業譲渡	清算	協業
メリット	<ul style="list-style-type: none"> ・現金化、一部譲渡、従業員・資産保持可能 ・リスク承継不要、節税効果あり ・継続雇用、負担軽減 	<ul style="list-style-type: none"> ・財務結了 ・債権回収 ・財産換価 ・債務返済 ・残余財産分配 	<ul style="list-style-type: none"> ・リソース補完 ・シナジー効果 ・生産効果 ・販売効果
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> ・手続きが煩雑 ・人材流出リスク ・税負担あり ・許認可承継不可 	<ul style="list-style-type: none"> ・解散・清算人登記 ・債権申出公告 ・財産目録・貸借対照表作成、総会承認 ・資産売却・債権回収 ・債務弁済 ・残余財産分配 ・総会決算報告承認 ・清算結了登記 ・雇用解除・補償金 	<ul style="list-style-type: none"> ・負担継続 ・技術流出リスク ・経営自由度低下 ・協業解消不可の可能性がある

日本漢方製薬株式会社および PHT 株式会社のホームページ【155】を元に著者が作成。

第2節 研究の意義

医薬品調達における市場環境の変動は、供給の安定性に対して重大な影響を与えており、特に企業構造の変化が顕著に見受けられる。独立行政法人統計センターのデータによれば、2018年から2020年にかけて中小企業の割合は一時的に増加したものの、その後減少傾向を示している。医薬品売上高規模別企業数を（表 5.2）に示した【156】。この変動の主な要因として新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の影響が挙げられ、特に中小企業の上位層では経営基盤の脆弱性が顕在化し、その割合は顕著に縮小した。

一方、中堅企業は比較的安定した割合を維持し、市場において引き続き重要な役割を果たしている。さらに、大手企業は市場環境の変化や企業の合併・買収（M&A）を通じてシェアを拡大しており、このような企業動態の変化は医薬品調達の複雑性を増大させ、調達先の選定や供給元の安定性が医療機関の経営戦略に直接的に影響を及ぼすことを示唆している。

したがって、医薬品供給の安定性を確保するためには、医療機関が市場の動向を十分に考慮した戦略的アプローチを取ることが不可欠である。具体的には、調達先の多様化とリスク管理の強化が安定した供給体制の構築において重要な要素であり、このアプローチにより医薬品供給の確保が可能となる。

表 5.2 医薬品売上高規模別企業数

医薬品売上高規模別企業数					
	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
5千万円未満	11%	12%	14%	14%	12%
5千万～1億円	4%	5%	5%	3%	3%
1億～10億円	23%	22%	22%	23%	23%
10億～50億円	20%	18%	20%	17%	18%
50億～100億円	9%	10%	9%	9%	10%
100億～500億円	21%	21%	18%	19%	19%
500億円以上	12%	12%	13%	15%	15%
合計	100%	100%	100%	100%	100%

・ 医薬品売上高に記入の無い企業(16社)を除く。

・ 表中の数値については、端数処理の関係上合計と一致しないことがある。

独立行政法人統計センター「令和4年度医薬品・医療機器産業実態調査」【156】を元に著者が作成。

本研究の意義は、COVID-19 パンデミックを契機に明らかになった医薬品サプライチェーンの脆弱性に焦点を当て、特に医薬品原薬供給に関連する課題を分析することである。具体的には、サプライチェーンの多様化がリスク分散にどのように寄与するか、またリスク管理の強化が供給網の安定性に与える影響を詳細に検討し、持続可能な供給体制の確立に向けた実践的かつ理論的な指針を提供することを目的とする【157】。

さらに、COVID-19 が引き起こしたサプライチェーンへの影響を踏まえ、医薬品業界における脆弱性を検証する。具体的には、パンデミック前後の製薬企業の生産体制、物流、人的移動、財・サービスの変化、そして共通するコスト削減の傾向について比較分析を行い、これらの要素がサプライチェーンの安定性に与える影響を明らかにすることを旨とする【158】【159】。

本研究を通じて、より強靱で持続可能な医薬品サプライチェーンを構築するための政策提案を行い、将来の危機に対する対応力を強化するための指針を提供することが期待される。また、医療分野に進出した中小サプライヤーに関する調査によると、医療用品のサプライチェーンは労働集約的な生産体制を特徴としており、使用される部材や工程数が比較的少ないことが示されている【160】。物流面では、高付加価値の医療機器を除き、汎用的な医療物資は主に海上輸送を通じて供給されている。しかし、COVID-19 パンデミックにより医療物資への需要が急増し、特にマスク、防護服、消毒液などの供給が逼迫した。これに伴い、中国からの輸出が制限され、航空輸送への切り替えが試みられたが、供給不足は長期化し、急増する需要と輸出制限が複合的に影響を及ぼした。

COVID-19 パンデミックの影響により、医療機関の経営が悪化しており、特に入院患者数の減少がその主な要因とされている【161】。病院では、入院収益が経営において重要な役割を果たしており、その減少は紹介患者や救急患者数の減少に起因している【162.163】。調査によると、経営赤字を抱える病院の割合は約 50%に達し、これまでに比べて大幅に増加したことが明らかになっている【164.165】。経営が赤字になった病院の比率を(図 5.1)に示した【166】。

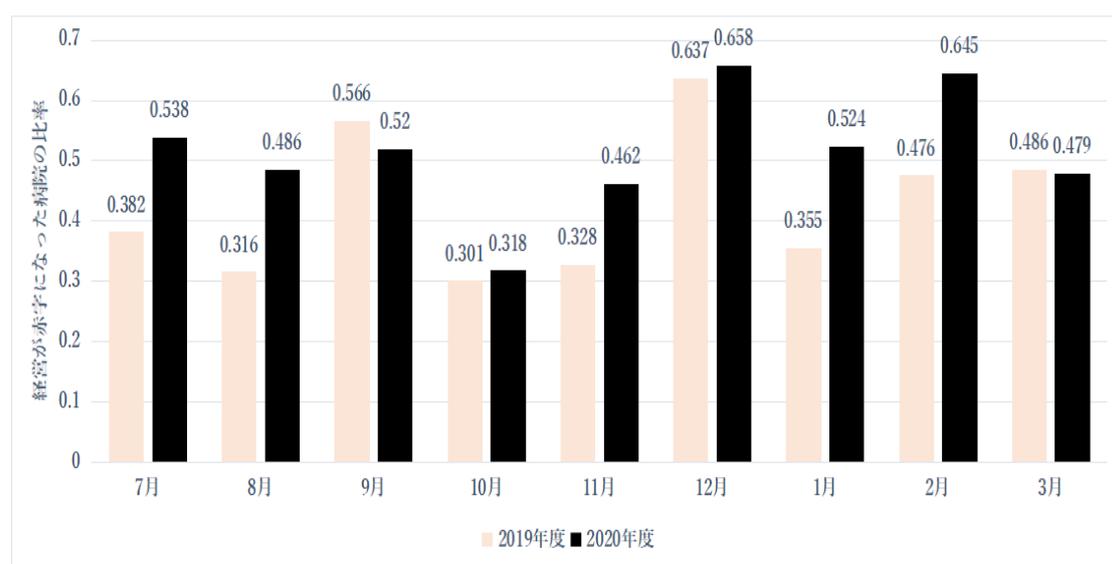


図 5.1 経営が赤字になった病院の比率
「日本病院会」「全日本病院協会」「日本医療法人協会」の合同アンケート調査【166】を元に著者が作成。

新型コロナウイルス感染症の流行は、医療機関の経営に多大な影響を及ぼした。本研究では、以下の3つの要因が医療機関の赤字経営に寄与したと考えられる。第一に、外来患者受診率の低下が挙げられる。外出自粛や感染への不安から外来患者数が減少し、それに伴い診療収入が減少したことが経営悪化の一因となった。第二に、病床稼働率の低下が影響を与えた。選択的手術 (elective surgery) の延期や COVID-19 患者の受け入れのために病床の確保が優先され、病床稼働率が低下し、これが収益性の低下を招いた。第三に、感染防止対策費用の増大が挙げられる。个人防护具 (PPE) や消毒薬などの医療物資の調達費用が急増し、医療機関の変動費が増加したことが経営を圧迫した。これらの要因は複合的に作用し、特に中小規模の医療機関においてその影響が顕著であったと考えられる【167. 168】。一般病院の経営コストの構造を(表 5.3)に示した【169】。

表 5.3 一般病院の経営コストの構造 (2018 年度)

	一般病院の経営コストの構造 (2018 年度)			
	医療法人	自治体	社会保険関係団体	その他公的
医業利益率	1.4%	-9.1%	-0.1%	-2.6%
経常利益率	2.0%	-1.0%	0.6%	0.0%
材料費比率	17.8%	22.1%	22.5%	24.8%
医薬品費比率	8.2%	12.2%	12.6%	14.1%
人件費比率	56.7%	61.3%	53.5%	55.3%
委託費比率	5.4%	9.7%	7.6%	6.6%
設備関係費比率	8.1%	9.5%	9.8%	9.0%
減価償却費比率	4.3%	7.5%	5.9%	6.0%
金利負担比率	0.5%	0.9%	0.1%	0.3%

厚生労働省の 2018 年度病院経営管理指標【169】を元に著者が作成。

厚生労働省の 2018 年度病院経営管理指標によれば、医薬品・医療材料費が病院経営コストに占める割合は増加傾向にあり、2017 年度の 20.1%から 2019 年度には 20.8%に達している(表 5.3)。この増加の主な要因は、高額医療機器の導入や新薬開発に伴う薬価の上昇であり、特に高齢化に伴う慢性疾患患者の増加が、高額医薬品への需要を拡大させている。その結果、医薬品・医療材料費の増加は医療機関の収益性に直接的な圧力をかけ、経営の安定性を低下させる要因となっている。このため、医薬品・医療材料費の管理と削減に向けた戦略的対応が急務である【170】。

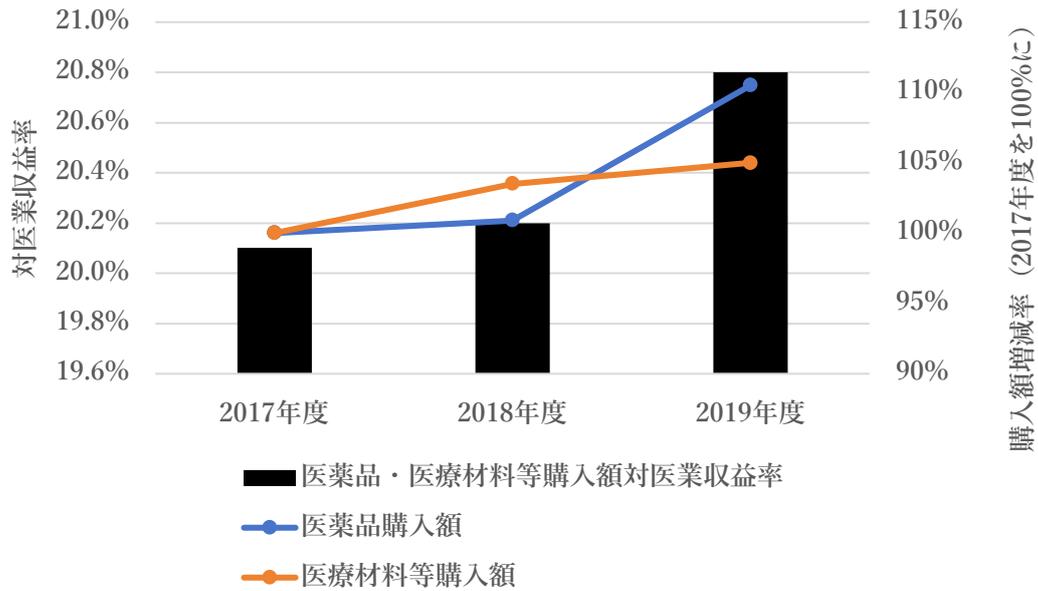


図 5.2 医薬品・医療材料等購入額対医業収益率

厚生労働省 2018 年度病院経営管理指標、福祉医療機構【171】を元に著者が作成。

厚生労働省の 2018 年度病院経営管理指標と福祉医療機構の調査結果を基に、2017 年度から 2019 年度の医薬品・医療材料費の変動を分析した (図 5.2)【171】。結果、2017 年度に医薬品・医療材料費が大幅に増加し、2018 年度には増加率が鈍化、2019 年度には減少に転じた。特に、2017 年度の医薬品購入額は 39%、医療材料購入額は 54.5%の増加率を記録し、他の医療機関平均を大きく上回った。この変動は、医薬品価格の上昇や新薬の導入、高額医療機器の更新などが影響したと考えられる (図 5.3)【172】。

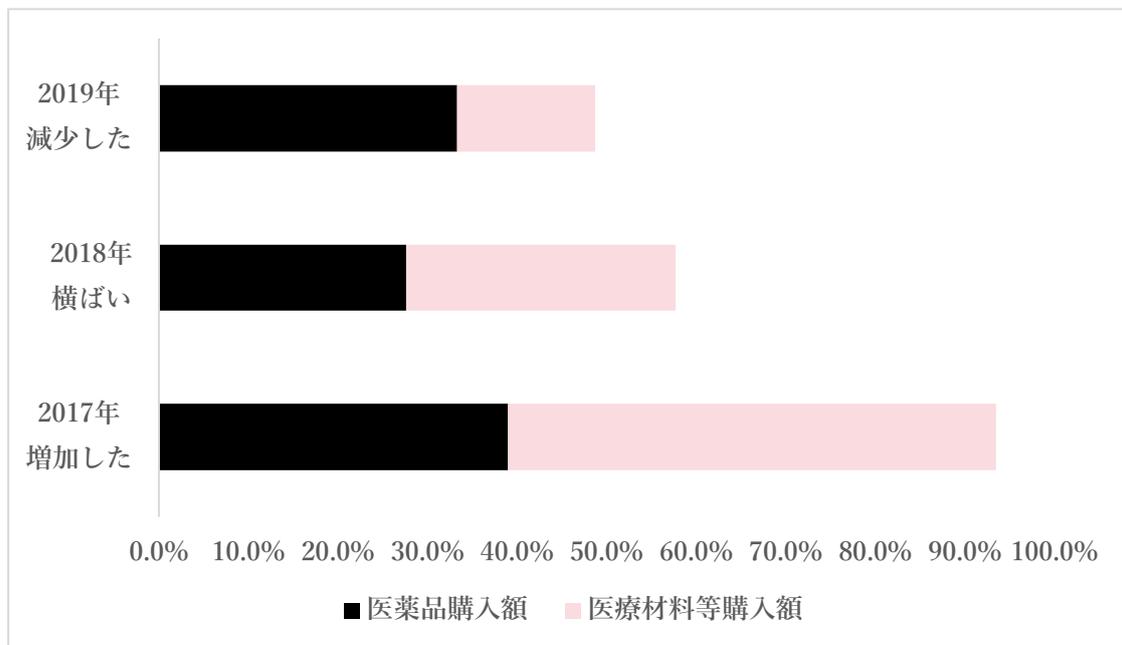


図 5.3 医薬品・医療材料の購入額増減

厚生労働省 2018 年度病院経営管理指標、福祉医療機構【172】を元に著者が作成。

病院システムの維持が困難になることは、医療崩壊のリスクを顕著に高める【173】。財務状況の悪化は地域医療提供体制に深刻な影響を与え、赤字経営に陥った医療機関が閉鎖されると、医療サービスの供給不足や住民の健康状態の悪化といったリスクが増大する【174. 175】。医療機関の閉鎖は地域医療の基盤を揺るがすのみならず、社会全体の福祉に対しても悪影響を及ぼす【176】。さらに、病院の閉鎖は医療負担を増加させ、医療格差を拡大させるとともに、地域経済にも悪影響を及ぼすことが指摘されている【177】。全国病院数の推移を（図 5.4）に示した【178】。

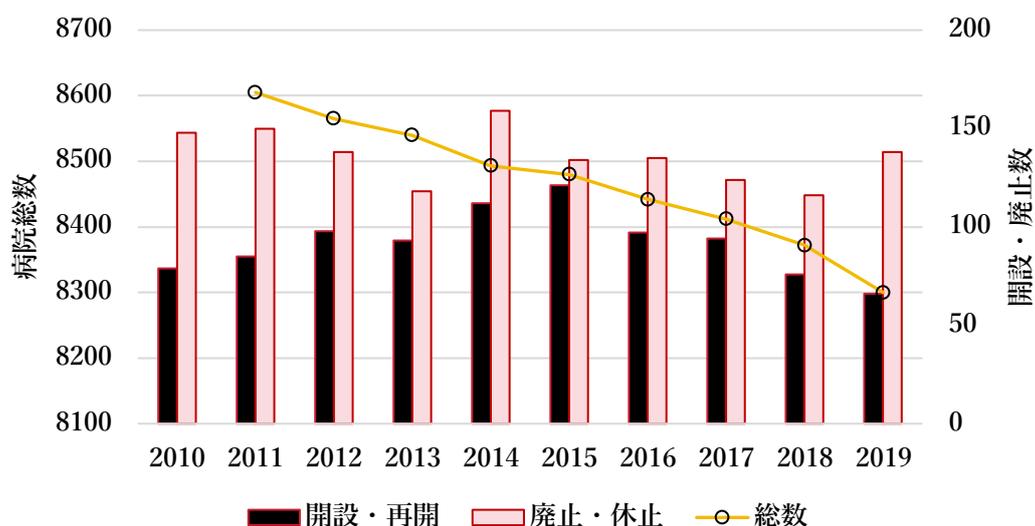


図 5.4 全国病院数の推移

厚生労働省医療施設（動態）調査・病院報告【178】を元に著者が作成。

福祉医療機構の2020年度調査によると、SPD（物品・物流管理システム）、共同購入、医薬品の標準化は、医療機関の経営効率化に有効な対策とされているが、導入には多くの課題が伴っている。調査対象となった123施設のうち、22.2%はこれらの対策を未実施であり、17.9%は共同実施にとどまっている。これらの改革には、既存業務フローとの整合性や初期投資の負担といった問題があり、特に中小規模の医療機関では導入の障壁となっている【179】。

第3節 共同コスト削減のための解決策

医薬品製造業と病院の経営連携は、原材料調達の最適化とサプライチェーンのレジリエンス強化において重要な役割を果たす。医薬品製造における原材料調達は、製品の品質と安全性を確保するために不可欠であり、供給の安定性とコスト最適化を両立させる必要がある。特に、高純度・高品質な原材料の調達が求められる中で、供給元の選定と調達ルートが多様化は、サプライチェーン強化の鍵となる。

本章では、医薬品製造における原材料調達における課題を解決するために、以下の4つの対策を提案する：

- 共同調達と在庫管理
- 病院と製薬企業間の価格交渉
- 製薬会社と病院のデータ共有および共同開発
- 日本における高齢化とデータ統合の重要性
- また、予測不可能なリスク（自然災害、経済的な不況など）への対応として、リスク分散と供給安定性の強化も重要である。これらの戦略を統合的に実行することで、医薬品製造業のリスク管理とサプライチェーンの最適化が進み、企業の持続的成長を支える基盤を構築できる。病院と製薬企業の連携は、新たな価値創造と医療の質向上に貢献することが期待される【180】。

1. 共同調達と在庫管理

病院と製薬企業は戦略的提携を結び、医薬品調達のサプライチェーンを共同で管理することにより、調達コストの削減と在庫回転率の向上を目指す。共同調達によりスケールメリットを享受し、薬品供給の安定化を図ることができる。特に、複数の医療機関が協力することで価格交渉における優位性が高まる【181】。

共同購入の導入には、医療の特殊性や法規制を考慮し慎重な導入が求められる。日本ホスピタルアライアンスの例では、345の急性期病院が加盟し、経営改善と医療の質向上を目指している。これにより、規模の経済を活かし、医薬品のコスト削減を実現している。

2. 病院と製薬企業間の価格交渉

コスト削減には、医療現場のオペレーションに影響を与えない項目と、直接影響を及ぼす項目が存在する。影響を与えない項目では、院内調整が比較的少なく、交渉がスムーズに進む傾向がある。コスト削減の主な対象は、医薬収益の35～45%を占める材料費、経費、委託費、減価償却費などであり、特に医薬品費や診療材料費が大きな割合を占めている。これらの購入価格を適正化することがコスト削減において重要な要素となる。

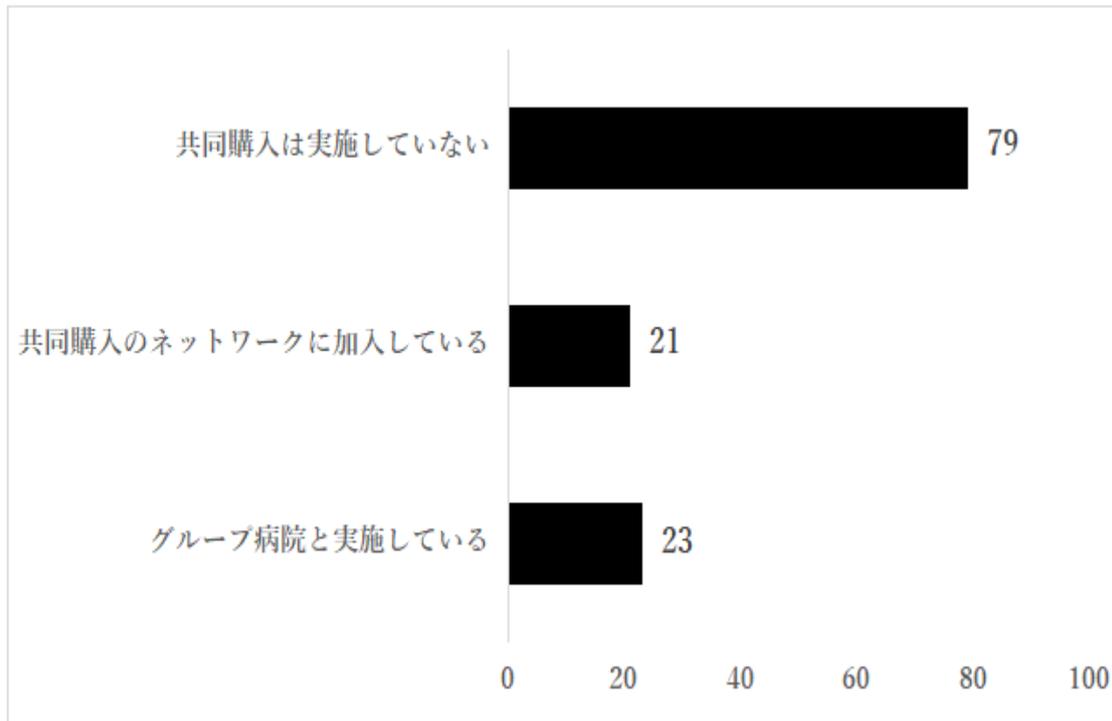


図 5.5 医薬品等の共同購入の実施状況 n=123
 独立行政法人福祉医療機構【182】を元に著者が作成。

医薬品や診療材料は通常、卸業者を通じて購入されるが、購入数量、頻度、仕入れルート、さらに他の病院との価格比較を行うことで価格交渉を進めることができる。福祉医療機構の調査によると、36%の医療機関が共同購買を実施しており、グループ内での協力や外部の共同購入ネットワークへの参加が見られる（図 5.5）【182】。また、急性期病院における医薬品等費率は、共同購入の実施により有意に低下する傾向が認められた。本調査の結果、共同購入を実施している病院の医薬品等費率の平均は 20.5%、未実施病院の 21.1%と比較して統計的に有意な差が確認された（図 5.6）【183】。これにより、共同購入が医薬品等費用率削減に効果的であることが示唆される。

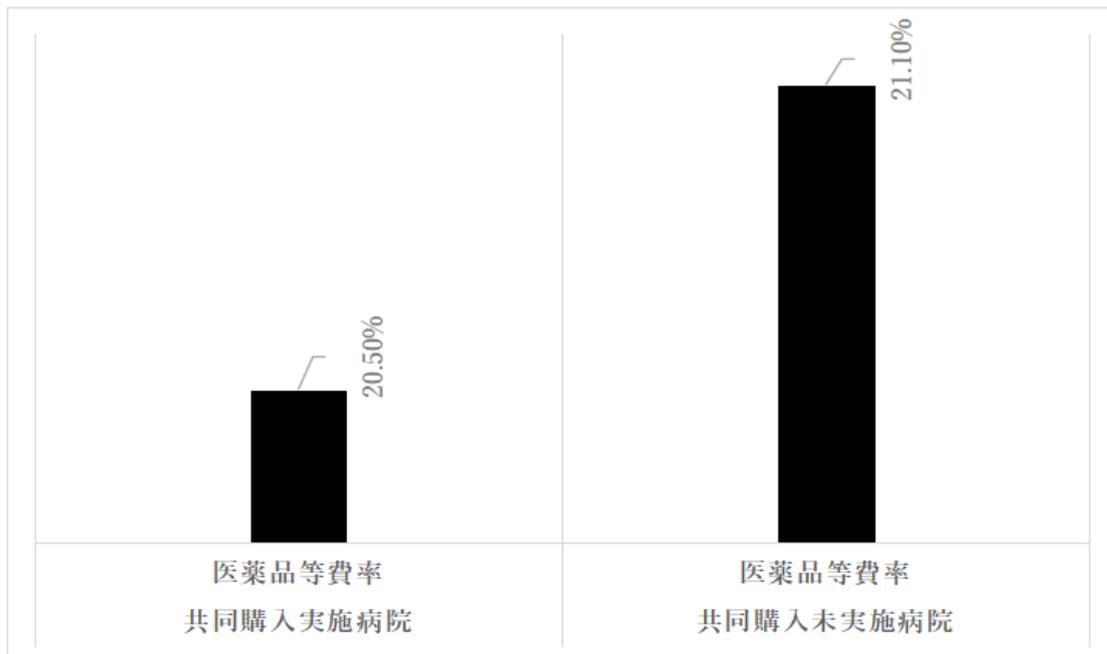


図 5.6 急性期病院における共同購入実施 「状況別・病床規模別 医薬収益対医薬品等費率」
独立行政法人福祉医療機構【183】を元に著者が作成。

3. 製薬企業と病院間のデータ共有および共同開発

製薬企業と病院が戦略的アライアンスを通じてリアルタイムでデータを共有する基盤を構築すれば、医薬品サプライチェーンの最適化が進むとともに、需要予測の精度向上や在庫管理の効率化が実現し、薬品不足や過剰在庫といった問題を解消することができる。また、臨床試験データや電子カルテデータを統合・分析することにより、エビデンスに基づいた医療の推進やプレジジョンメディスンの実現が進み、ヘルスケアシステム全体の効率化が促進される。データ連携を実現するためには、データの相互運用性、セキュリティ、プライバシー保護といった課題に対応する必要がある、そのためには国際的な標準規格に基づく厳格なデータガバナンス体制の構築が求められる。

4. 日本における高齢化とデータ統合の重要性

日本は急速に高齢化が進んでおり、2050年には高齢化率が36%に達すると予測されている。このような変化に伴い、健康・医療・介護データの一元化と分析の重要性が高まっており、国民の健康データを集中的に管理し、個別化医療を実現する仕組みの構築が求められている。これにより、より効果的な医療サービスの提供が可能となる。各ワーキンググループの構成を(表 5.4)に示した【184】。

表 5.4 各ワーキンググループの構成

名称	担当審議官 (◎は主担当、○は副担当)	関係部局 (◎は主担当事務局、○は副担当事務局)
医療データ WG	◎大臣官房審議官（医療介護連携担当） ○大臣官房審議官（医政、精神保健医療、災害対策、医薬品等産業振興担当）	・大臣官房厚生科学課 ○医政局 ・医薬・生活衛生局 ・障害保健福祉部 ◎保険局 ・政策統括官（統計・情報政策担当）
ビッグデータ連携・整備 WG	◎大臣官房審議官（医療介護連携担当） ○大臣官房審議官（危機管理、科学技術・イノベーション、国際調整、がん対策担当）	○大臣官房厚生科学課 ・医政局 ・健康局 ・医薬・生活衛生局 ・老健局 ◎保険局 ・政策統括官（統計・情報政策担当）

厚生労働省データヘルス改革推進本部【184】を元に著者が作成。

さらに、医療ビッグデータ分析市場は急速に成長しており、製薬企業や医療機関だけでなく、保険業界や金融機関など異分野にも広がりを見せている。富士経済により、デジタル治療システム市場は、3億円から2863億円に達する見込みで、約2863倍という驚異的な成長が期待されている。AI活用型画像診断システムやAI・医療情報総合活用型システムも、同様に18倍以上の成長が予想されており、医薬品開発や医療費適正化、リスク評価における高度な意思決定支援システムへの需要が高まっている。

第4節 小括

本節では、病院のコスト構造改善策として製薬企業との連携強化を提案した。病院の持続可能な経営を実現するためには、コスト効率の最大化が不可欠であり、その手段として共同調達システムの導入が有効であると考えられる。定期的なコスト分析を実施し、病院サービスの質を維持しながらコスト削減を実現することで、病院と製薬企業双方の経済的利益の向上が期待される。さらに、医薬品製造業と病院事業の連携は医療バリューチェーン全体の最適化を促進し、患者の治療成果（アウトカム）の向上に寄与する可能性がある。以下に主要なポイントを概説する。

1. 原材料調達の安定性向上により、サプライチェーンのレジリエンスが強化され、予期しない供給中断や市場変動に柔軟に対応する体制が構築できる。この連携により、医薬品の安定供給が確保され、製品品質の維持や製造計画の安定性が実現されることが期待される。

2. 製薬企業と病院が共同で新薬開発を行うことで、病院の臨床データや患者サンプルを活用した迅速な新薬効果の検証が可能となる。これにより、新薬の現場での効果実証が促進され、医療の質向上に貢献することが見込まれる。また、共同研修プログラムを通じて医療従事者に最新の治療法や新薬情報を提供し、患者への治療効果が高まり、医療現場での質の向上が期待される。

3. 共同調達、データ共有、共同研究開発、人材育成など、多様な形態での連携を通じて、病院と製薬企業の強みを融合させ、医療サービスの質向上および医薬品の安定供給を実現することが可能となる。この相乗効果により、医療業界全体の効率性向上が期待される。

第6章 結論

第一に、公立病院改革とその成果については2007年に始まった公立病院改革が日本の地域医療、特に病院の財務状況に与えた影響を体系的に分析した。改革は多くの公立病院で経営改善を促進し、一定の成果を挙げたことが確認された。しかしながら、地域間格差や新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の流行など外的要因が依然として公立病院経営に深刻な影響を与えていることも明らかになった。特に、医師不足や人口減少といった地域特有の課題に柔軟かつ適応的に対応する必要性が浮き彫りとなった。この結果、公立病院改革は一部で成功を収めたものの、地域ごとの医療ニーズに適切に対応するためにはさらなる改革が求められることが明確になった。

第二に、医業費用の増減要因と公立病院改革についてはLMDI法（Logarithmic Mean Divisia Index）を用いて、公立病院改革が医業費用の増減に与える影響を明確に分析した。分析結果、滞在日数当たりの平均医業費用の増加が主要な要因であり、患者の入院日数が長期化することで医業費用が増加する傾向が確認された。一方で、病院の統合やサービス対象人口の変化が医業費用の抑制に寄与したことも明らかとなった。改革により施設の効率化は進んだものの、患者数や滞在日数の増加がコストを押し上げる要因となり、これが病院経営に対する新たな挑戦を生んでいる。また、改革前後で患者1人当たりの料金収入が増加し、これは医療の階層化および重症患者へのサービス集中によるものと考えられる。さらに、社会情勢の変動や医薬品費の増加が医業費用に与える影響も重要であり、特に薬剤費の増加が収支悪化の主因となったことが確認された。

第三に、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）は公立病院経営に大きな影響を与えた。特に、医療機器や薬品の供給におけるサプライチェーンの断絶が問題となり、製薬企業の安価な原薬供給が不安定化し、病院での医薬品調達が困難になった。これにより、特に感染症治療薬やワクチンの供給遅延が発生し、医療現場に影響を及ぼした。また、赤字病院では収益が低く、コストが高い傾向が見られ、この課題に対処するためには新たな戦略が必要である。病院と製薬企業のコスト構造には共通点があり、連携強化によってコスト効率の向上が期待される。この課題を克服するためには、製薬企業との連携強化が不可欠であり、共同調達システムやコスト分析を通じて、医薬品の安定供給と経営改善を進めることが重要である。

第四に、製薬企業と病院経営の連携強化については医薬品製造業と病院経営は、同じ医療分野で活動しているものの、それぞれ異なる経営視点と強みを有している。両者の連携を強化することにより、医療の質の向上とコスト削減の両立が可能となると考えられる。製薬企業は研究開発費用の削減や新薬開発の加速を目指しており、病院側はコスト効率を重視した経営戦略を進める必要がある。このため、病院と製薬企業が共同でコスト分析を行い、調達の統一化を進めることで、両者の利益を最大化できると考えられる。特に、製薬企業との連携強化は、医薬品の安定供給を確保するだけでなく、病院側のコスト管理や資源の最適化にも貢献し、今後の公立病院改革において重要な要素となることが予測される。

本研究を通じて、公立病院改革がもたらした経営改善の成果と、その背後にある課題を明確にすることができた。特に、医業費用の増減要因、COVID-19の影響、及び製薬企業と病院経営の連携強化の重要性に焦点を当てた。今後の公立病院改革においては、地域ごとの医療ニーズに柔軟に対応するためのアプローチ、サプライチェーンの安定化、そして製薬企業との戦略的な協力が不可欠である。これらの要素が組み合わさることで、医療の質の向上と持続可能な病院経営の実現に向けた基盤が確立されることが期待される。

謝辞

本研究は、日本薬科大学大学院の新井一郎教授のご指導のもと、これまでの研究成果を集約したものです。新井教授の支援がなければ、この研究を成し遂げることはできませんでした。心より感謝申し上げます。

私は名古屋大学大学院を卒業後、愛知県内の企業に約1年間勤務しました。その後、東アジアへの転勤機会がありましたが、家族の意向や個人的な事情により実現しませんでした。この経験を通じて、自身のキャリアを見つめ直し、東京で事業を展開しつつ学問を追求する決意を固めました。

東京に移住後、ビジネスチャンスやヒト・モノ・カネの流動性に魅力を感じ、新たな挑戦を始めました。初期には困難もありましたが、それらは貴重な学びとなり、今後の進むべき方向を再考する契機となりました。企業経営を通じて、安定した事業運営と社会貢献の可能性を感じ、最終的にハイテク産業および医療産業への進出を決意しました。

この過程で、関東エリアの医学系大学に問い合わせを行い、新井教授の研究が私の研究方向と一致していることを知り、非常に嬉しく感じました。また、大学時代に統計学を学ぶ機会がなかったものの、企業での研修を経て、東京大学大学院医学系研究科の田倉智之教授の研究室で実践的に学びました。この経験が、本研究の基盤を築く上で重要な役割を果たしました。

薬学博士課程に進学後は、新井教授の熱心で的確なご指導を受け、薬学実験研究の理解を深めることができました。特に、漢方学や応用薬理学、薬物治療学の科目が本研究に大いに役立ち、特に第4章および第5章における製薬企業と病院に関する研究において多大な助力を得ました。

新井教授のご指導のもと、博士課程の4年間を通じて学問の基礎を深め、研究を進めることができました。また、日本薬科大学大学院の袴塚高志教授、山路誠一教授をはじめとする皆様、東京大学医学系研究科の田倉智之教授、名古屋大学の黒田達朗教授、東京大学未来ビジョン研究センターの竇毅特任助教には、それぞれ貴重なご指導とご支援を賜り、心より感謝申し上げます。

最後に、私の社会人生活はほぼ日本で始まったため、日本の教育や文化に深く触れることができたことに感謝しています。グローバルに活躍できる人材を目指して支えてくださった両親、そして日々励ましてくれた妻や子どもたちにも深く感謝しています。家族全員が私の博士論文の完成を支えてくれたことに、心より感謝申し上げます。

2025年3月

黄 清敏

参考文献

1. 自治財政局準公営企業室「公立病院の現状について」
https://www.soumu.go.jp/main_content/000742388.pdf (2023年10月1日閲覧) .
2. Konosuke Noto, Takao Kojo, Ichiro Innami 「Does Scale of Public Hospitals Affect Bargaining Power? Evidence From Japan」 『Int J Health Policy Manag』 2017, 6(12), 695-700.
3. 総務省により地方公営企業等決算 (1996年～2021年分)
https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/c-zaisei/kouei_kessan.html (2023年10月1日閲覧) .
4. 令和3年度医療施設調査 (厚労省)
https://www.soumu.go.jp/main_content/000901867.pdf (2023年10月1日閲覧) .
5. 厚生労働省「全国の病院に占める公立病院の役割」
https://www.soumu.go.jp/main_content/000901867.pdf (2023年10月1日閲覧) .
6. 原田 啓一郎「地域保健と医療制度の現状と展望」 『市町村アカデミー』 vol. 122 (2019) .
7. Hiroki Nakatani 「Population aging in Japan: policy transformation, sustainable development goals, universal health coverage, and social determinates of health」 『Glob Health Med』 2019 Oct 31;1(1):3-10.
8. 令和3年度医療施設調査 (厚労省)
https://www.soumu.go.jp/main_content/000901867.pdf (2023年10月1日閲覧) .
9. 厚生労働省「第1回 地域医療構想アドバイザー会議」
<https://www.mhlw.go.jp/content/10800000/000516866.pdf> (2023年10月1日閲覧) .
10. 厚生労働省「第1回 地域医療構想アドバイザー会議」
<https://www.mhlw.go.jp/content/10800000/000516866.pdf> (2023年10月1日閲覧) .
11. 厚生労働省「全国の病院に占める公立病院の役割」
https://www.soumu.go.jp/main_content/000901867.pdf (2023年10月1日閲覧) .
12. Farah Mulyasari, Satomi Inoue, Sunil Prashar, Kenji Isayama, Mrittika Basu, Nitin Srivastava & Rajib Shaw 「Disaster preparedness: Looking through the lens of hospitals in Japan」 『International Journal of Disaster Risk Science』 Volume 4, pages 89-100, (2013).
13. Yoshiaki Nakagawa, Kaoru Iriya, Yoshinobu Nakagawa and Yasuhiro Kanatani 「Hospital Management and Public Health Role of National Hospitals after Transformation into Independent Administrative Agencies」 『Healthcare』 2022, 10, 2084.
14. G Besstremyannaya 「The impact of Japanese hospital financing reform on hospital efficiency: A difference-in-difference approach」 『Japanese Economic Review』 Volume64, Issue3 September 2013 Pages 337-362.
15. Makoto Tamura, Shohei Nakano, Takuma Sugahara 「Reimbursement pricing for new medical devices in Japan: Is the evaluation of innovation appropriate?」 『The International Journal of Health Planning and Management』 Volume34, Issue2 April/June 2019 Pages 583-593.
16. 林 重雄・山本 康弘「診療報酬改定による収益予測のための標準的手法の確立とその検証に関する研究」 『国際医療福祉大学学会誌』 第21巻1号 (2016) .
17. Peter Leslie Annear, Soonman Kwon, Luca Lorenzoni, Stephen Duckett, Dale Huntington, John C. Langenbrunner, Yuki Murakami, Changwoo Shon, Ke Xu 「Pathways to DRG-based hospital payment systems in Japan, Korea, and Thailand」 『Health Policy』 Volume 122, Issue 7, July 2018, Pages 707-713.
18. Yasutoshi Moteki 「Research trends in healthcare and hospital administration in Japan:

Content analyses of article titles in the journal of the Japan society for healthcare administration] 『Frontiers in Public Health』 Volume 10 - 2022.

19. Hiroki Konno 「Acute care hospital reform in Japan: outcomes in quality and market competition」 『Open Access Government』 April 2023 Edition 38 44-46.
20. Hiroki Konno 「Importance of reorganising public hospitals」 『The Weekly Social Security』 Vol.75, No.3141, pp42-47.
21. Iseki, T. 「Recent Municipal Hospital Policy Transition and Municipal Hospital Reform Guidelines (in Japanese)」 『 J. Soc. Secur. Res.』 2017, 1, 778-796.
22. 2022 年度医療経済実態調査 (厚労省)
https://www.yomiuri.co.jp/medical/20231124-OYT1T50065/#google_vignette (読売新聞により 2023 年 10 月 1 日閲覧) .
23. 2022 年度医療経済実態調査 (厚労省)
https://www.yomiuri.co.jp/medical/20231124-OYT1T50065/#google_vignette (読売新聞により 2023 年 10 月 1 日閲覧) .
24. Yudai Kaneda, Akimi Yamashiro 「Addressing nursing shortages in Japan: toward quality and quantity enhancement」 『Journal of Public Health and Emergency』 Vol 7 (December 25, 2023).
25. 金子 勇 「少子化する高齢社会の社会学」 『社会学評論』 56 (1) 93.
26. 出月康夫 「日本の医療費と医療を正しく理解するために」 『日本臨床外科学会』
<https://www.ringe.jp/civic/medical/> (2023 年 10 月 9 日閲覧) .
27. Sachie Inoue, Hua Xu, Jean-Claude Maswana, Makoto Kobayashi 「Forecasting of Future Medical Care Expenditure in Japan Using a System Dynamics Model」 『INQUIRY: The Journal of Health Care Organization, Provision, and Financing』 2022 Apr 14;59:00469580221091397.
28. Gabriel Bastias · Fernando Poblete 「Improving the performance of hospitals and the health system in Latin America and the Caribbean」 『The Lancet Global Health』 Volume 9, Issue 8, e1045-e1046, August 2021.
29. Stylianidi, M.; Stamatopoulou, E.; Kontodimopoulos, N. 「Worldwide responses of health systems to the financial challenges of the COVID-19 pandemic」 『ARCHIVES OF HELLENIC MEDICINE』 2023, 40(2):184-191.
30. Association, A.H. 「Hospitals and Health Systems Face Unprecedented Financial Pressures Due to COVID-19」 『American Hospital Association』 Chicago, IL, USA, 2020.
31. 厚生労働省 「2023 年度医療費」
https://www.mhlw.go.jp/topics/medias/year/23/dl/iryouhi_data.pdf (2023 年 10 月 9 日閲覧) .
32. 厚生労働省保険局調査課 令和 5 年度 医療費の動向—MEDIAS—
<https://www.mhlw.go.jp/topics/medias/year/23/index.html> (2023 年 10 月 9 日閲覧) .
33. 内閣府政策統括官 「公立病院経営の状況と小規模公立病院の経営課題」 平成 29 年 8 月
<https://www5.cao.go.jp/keizai3/2017/08seisakukadai12-0.pdf> (2023 年 11 月 20 日閲覧) .
34. 伊関 友伸 「最近の公立病院政策の変遷と新旧公立病院改革ガイドライン」 『社会保障研究』 2017, vol. 1, no. 4, pp. 778-796.
35. 伊関 友伸 「最近の公立病院政策の変遷と新旧公立病院改革ガイドライン」 『社会保障研究』 2017, vol. 1, no. 4, pp. 778-796.

36. 総務省は「新たな公立病院改革ガイドライン」
<https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10801000-Iseikyoku-Soumuka/0000135068.pdf> (2023年11月20日閲覧) .
37. 総務省により地方公営企業等決算 (1996年～2021年分)
https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/c-zaisei/kouei_kessan.html (2023年11月20日閲覧) .
38. 総務省により地方公営企業等決算 (1996年～2021年分)
https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/c-zaisei/kouei_kessan.html (2023年11月20日閲覧) .
39. 内閣府「公立病院改革の経済・財政効果について」
<https://www5.cao.go.jp/keizai3/2016/08seisakukadai10-0.pdf> (2023年11月20日閲覧) .
40. 内閣府「公立病院改革の経済・財政効果について」
<https://www5.cao.go.jp/keizai3/2016/08seisakukadai10-0.pdf> (2023年11月20日閲覧) .
41. 澁谷 英樹「新型コロナウイルス感染症が公立病院経営に与えた影響」『南山経済研究』第37巻第3号2023年3月.
42. 総務省 (2014) 「公立病院改革プラン実施状況等の調査結果」
https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/c-zaisei/hospital/02zaisei06_03000047.html (2023年11月22日閲覧) .
43. Hiroshi Aiura and Yasuo Sanjo 「Privatization of local public hospitals: effect on budget, medical service quality, and social welfare」 『International Journal of Health Care Finance and Economics』 Vol. 10, No. 3 (September 2010), pp. 275-299 (25 pages).
44. 2022年度医療経済実態調査 (厚労省)
https://www.yomiuri.co.jp/medical/20231124-0YT1T50065/#google_vignette (読売新聞により2023年10月1日閲覧) .
45. 総務省は「新たな公立病院改革ガイドライン」
<https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10801000-Iseikyoku-Soumuka/0000135068.pdf> (2023年11月20日閲覧) .
46. 荒井 耕「新型コロナウイルス感染症が医療機関の損益状況に及ぼす影響と政府支援策の財務的効果に関する分析：開設者別の視点から」 『厚生労働行政推進調査事業』厚生労働科学特別研究事業, 令和2年度分担研究報告書
https://mhlw-grants.niph.go.jp/system/files/report_pdf/202006049A-buntan2_1.pdf (2023年11月20日閲覧) .
47. Reo Takaku, Izumi Yokoyama 「The financial health of “swing hospitals” during the first COVID-19 outbreak」 『J Jpn Int Econ』 2022 Jul 29;65:101218.
48. Aiko Sawada 「The Nurse Shortage Problem in Japan」 『Nursing Ethics』 Volume 4, Issue 3.
49. Gökçe Manavgat, Martine Audibert 「Healthcare system efficiency and drivers: Re-evaluation of OECD countries for COVID-19」 『SSM – Health Systems』 SSM – Health Systems.
50. OECD Health Statistics 2022
[https://data-explorer.oecd.org/vis?df\[ds\]=dsDisseminateFinalDMZ&df\[id\]=DSD_HEA](https://data-explorer.oecd.org/vis?df[ds]=dsDisseminateFinalDMZ&df[id]=DSD_HEA)

LTH_EMP_REAC%40DF_PHYS&df[ag]=OECD.ELS.HD&df[vs]=1.0&dq=. P. &pd=2015%2C&t
o[TIME_PERIOD]=false&vw=tb (2022年8月13日閲覧) .

51. 総務省は「新たな公立病院改革ガイドライン」
<https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10801000-Iseikyoku-Soumuka/0000135068.pdf> (2023年11月20日閲覧) .
52. 総務省は「新たな公立病院改革ガイドライン」
<https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10801000-Iseikyoku-Soumuka/0000135068.pdf> (2023年11月20日閲覧) .
53. 厚生労働省「R3年度医療政策研修会」2021年8月
<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000194369.html> (2023年11月20日閲覧) .
54. 一般社団法人日本公私病院連盟「令和元年 病院経営実態調査報告」
<https://www.byo-ren.com/pdf/gaiyour2219.pdf> (2023年11月20日閲覧) .
55. 一般社団法人日本公私病院連盟「令和元年 病院経営実態調査報告」.
<https://www.byo-ren.com/pdf/gaiyour2219.pdf> (2023年11月20日閲覧) .
56. Yuji Mitadera, Mayumi Watanabe, Nobuhiro Sato, Motoi Azumi, Kouhei Akazawa, 「Analysis of Hospital Characteristics Affecting the Choice of Management Strategy Types: A Cross-Sectional Survey of Private Hospitals in Japan」 『Scientific Research』 Vol.9 No.11, October 2017.
57. 石川 雅俊「主として急性期医療を提供する公立病院における, 公立病院改革前後の医業収支の推移に関する病床規模別要因分析」 『日本医療経営学会誌』 13 卷 (2019) 1 号.
58. Konosuke Noto, Takao Kojo, Ichiro Innami 「Does scale of public hospitals affect bargaining power? Evidence from Japan」 『International Journal of Health Policy and Management』 2017 Mar 7;6(12):695-700.
59. Tarunpreet Kaur Rattan, Mahesh Joshi, Gillian Vesty, Sharad Sharma 「Sustainability indicators in public healthcare: A factor analysis approach」 『Journal of Cleaner Production』 Volume 370, 10 October 2022, 133253.
60. Fragkiadakis, G., Doumpos, M., Zopounidis, C., & Germain, C 「Operational and economic efficiency analysis of public hospitals in Greece」 『Annals of Operations Research』 (2016), 247(2), 787-806.
61. Katarzyna Dubas-Jakóbczyk, Ewa Kocot, Anna Kozieł 「Financial Performance of Public Hospitals: A Cross-Sectional Study among Polish Providers」 『International Journal of Environmental Research and Public Health』 2020, 17(7), 2188.
62. 志村 裕久・榊田 祥子・木村 廣道「国内製薬企業の新たなビジネスモデル」 『医療と社会』 21 (1), 17-32, 2011.
63. Yoshiaki Nakagawa, Kaoru Irisa, Yoshinobu Nakagawa, Yasuhiro Kanatani 「Hospital Management and Public Health Role of National Hospitals after Transformation into Independent Administrative Agencies」 『Healthcare (Basel)』 2022 Oct 19;10(10):2084.
64. 荒井耕「病院の財務実態—多角経営時代の医療法人」 『中央経済社』 2021.
65. Rocio Rodriguez, Göran Svensson, Greg Wood 「Sustainability trends in public hospitals: Efforts and priorities」 『Evaluation and Program Planning』 Volume 78, February 2020, 101742.
66. María Carmen Carnero 「Assessment of Environmental Sustainability in Health Care Organizations」 『Sustainability』 2015, 7(7), 8270-8291.

67. 関 耕平「条件不利地域における公立病院維持と地域医療の提供についての財政分析」『日本地方財政学会研究叢書』2012 年 19 巻 p. 133-155.
68. 総務省により地方公営企業等決算（1996 年～2021 年分）
https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/c-zaisei/kouei_kessan.html（2023 年 11 月 26 日閲覧）.
69. Stephen McKenzie 「Social Sustainability: Towards Some Definitions」 『Hawke Research Institute, University of South Australia, 2004』 Hawke Research Institute Working Paper Series No 27.
70. Katarzyna Dubas-Jakóbczyk, Anna Kozieł 「Towards Financial Sustainability of the Hospital Sector in Poland-A Post Hoc Evaluation of Policy Approaches」 『Sustainability』 2020, 12(12), 4801.
71. Dean D. Akinleye , Louise-Anne McNutt, Victoria Lazariu, Colleen C. McLaughlin 「Correlation between hospital finances and quality and safety of patient care」 『PLOS ONE』 2019, 14, e0219124.
72. 総務省「持続可能な地域医療提供体制を確保するための公立病院経営強化ガイドライン」 2022 https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01zaisei06_02000271.html（2023 年 11 月 26 日閲覧）.
73. Shinya Matsuda 「Health Policy in Japan - Current Situation and Future Challenges」 『JMA J.』 2019 Mar 4;2(1):1-10.
74. Elio Borgonovi, Paola Adinolfi, Rocco Palumbo, Gabriella Piscopo 「Framing the Shades of Sustainability in Health Care: Pitfalls and Perspectives from Western EU Countries」 『Sustainability』 2018, 10(12), 4439.
75. 関 耕平「条件不利地域における公立病院維持と地域医療の提供についての財政分析」『日本地方財政学会研究叢書』2012 年 19 巻 p. 133-155.
76. Yu Ohki, Yuichi Ikeda, Susumu Kunisawa, Yuichi Imanaka 「Regional medical inter-institutional cooperation in medical provider network constructed using patient claims data from Japan」 『PLOS One』 2022 Aug 24;17(8):e0266211.
77. 横井由美子（2014） 「自治体病院の経営改革と今後の課題－経営形態の見直しと 地域医療連携の強化をめぐる－」 『名古屋学院大学論集』 50 巻 4 号. p177-195.
78. Xing Zhang, Kaoru Tone, Yingzhe Lu 「Impact of the Local Public Hospital Reform on the Efficiency of Medium - Sized Hospitals in Japan: An Improved Slacks - Based Measure Data Envelopment Analysis Approach」 『Health Serv Res. 』2017 Mar 6;53(2) :896-918.
79. Miura M, Tanimoto T, Miyata S, Murakami M, Nakata Y 「A Cohort Study of the Relationship between Active Collaboration and Operational Efficiency in Japanese Public Health Institutions」 『 JMA J. 』 2022;5(4):438-445.
80. 伊関 友伸「最近の公立病院政策の変遷と新旧公立病院改革ガイドライン」 『社会保障研究』 2017, vol. 1, no. 4, pp. 778-796.
81. Hideaki Takata, Hiroshi Nagata, Hiroki Nogawa & Hiroshi Tanaka 「The current shortage and future surplus of doctors: A projection of the future growth of the Japanese medical workforce」 『Human Resources for Health』 volume 9, Article number: 14 (2011).
82. Zhang X, Oyama T 「Investigating the health care delivery system in Japan and reviewing the local public hospital reform」 『Risk Management and Healthcare Policy』 18 March 2016 Volume 2016:9 Pages 21-32.

83. 五十川 大也・大橋 弘・古田 早穂子「公立病院再編における費用削減効果」内閣府経済社会総合研究所『経済分析』第 201 号 2021 年.
84. 森 禎徳「医療費適正化のための倫理的考察」『日本医学哲学・倫理学会』(36), 52-62, 2018.
85. 公立病院改革プランの平成 24 年度実績等について(照会)(平成 25 年 4 月総務省実施)より自由記載形式のアンケート
<https://www.mmc.funabashi.chiba.jp/about/uploads/shingaidorain.pdf> (2023 年 11 月 26 日閲覧) .
86. Hashimoto, H.; Ikegami, N.; Shibuya, K.; Izumida, N.; Noguchi, H.; Yasunaga, H.; Miyata, H.; Acuin, J.M.; Reich, M.R. 「Japan: Universal Health Care at 50 years 3 Cost containment and quality of care in Japan: Is there a trade-off?」『The Lancet』2011, 378, 1174-1182.
87. MHLWJ. National Health Insurance Annual Report 2021; Ministry of Health, Labour and Welfare (MHLWJ): Tokyo, Japan, 2021.
88. 澤野 孝一朗「公立病院の役割とその現代的課題」『オイコノミカ』第 47 巻 第 3・4 合併号, 2011 年, pp. 1-24.
89. Akizumi Tsutsumi 「Workstyle reform for Japanese doctors」『Environmental and Occupational Health Practice』Volume 2 (2020) Issue 1.
90. 石川 雅俊「主として急性期医療を提供する公立病院における, 公立病院改革前後の医業収支の推移に関する病床規模別要因分析」『日本医療経営学会誌』13 巻 (2019) 1 号.
91. 大谷 泰史・福田 治久「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』56 (1), 17-27, 2019.
92. Hideki Takami, Yasuhiro Koderu, Hidetoshi Eguchi, Minoru Kitago, Kenta Murotani, Satoshi Hirano, Yuko Kitagawa, Norihiko Ikeda & Masaki Mori 「The shortage of surgeons in Japan: Results of an online survey of qualified teaching hospitals that take part in the surgical training programs for board certification by the Japan Surgical Society」『Surgery Today』Volume 54, pages 41-52, (2024).
93. Hidenori Arai, Yasuyoshi Ouchi, Kenji Toba, Tamao Endo, Kentaro Shimokado, Kazuo Tsubota, Seiichi Matsuo, Hidezo Mori, Wako Yumura, Masayuki Yokode, Hiromi Rakugi, Shinichi Ohshima 「Japan as the front-runner of super-aged societies: Perspectives from medicine and medical care in Japan」『Geriatr Gerontol Int.』2015 Jun;15(6):673-87.
94. 大島 伸一「超高齢社会における医療・介護」『医療と社会』25 (1), 49-57, 2015.
95. Katsuya Iijima, Hidenori Arai, Masahiro Akishita, Tamao Endo, Kouetsu Ogasawara, Naoki Kashihara, Yukiko K Hayashi, Wako Yumura, Masayuki Yokode, Yasuyoshi Ouchi 「Toward the development of a vibrant, super-aged society: The future of medicine and society in Japan」『Geriatr Gerontol Int.』2021 Aug;21(8):601-613.
96. 種田 憲一郎・柿沼 倫弘・中西 康裕・小林 健一・赤羽 学「地域医療構想」『保健医療科学』72 (1), 43-51, 2023-02-28.
97. Y Cai, S Kwek, S S L Tang, S E Saffari, E Lum, S Yoon, J P Ansah, D B Matchar, A L Kwa, K A Ang, J Thumboo, M E H Ong, N Graves 「Impact of the COVID-19 pandemic on a tertiary care public hospital in Singapore: Resources and economic costs」『J. Hosp. Infect.』2022, 121, 1-8.
98. Yuqian Chen, Miao Cai, Zhipeng Li, Xiaojun Lin, Linan Wang 「Impacts of the COVID-19

- Pandemic on Public Hospitals of Different Levels: Six-Month Evidence from Shanghai, China] 『Risk Manag Healthc Policy』 1 September 2021 Volume 2021:14 Pages 3635-3651
99. Risha Gidwani, Cheryl L Damberg 「Changes in US Hospital Financial Performance During the COVID-19 Public Health Emergency」 『JAMA Health Forum』 2023 Jul 7;4(7):e231928.
 100. 厚生労働省「新公立病院改革ガイドライン」2015年3月
<https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10801000-Iseikyoku-Soumuka/0000135068.pdf> (2023年11月26日閲覧) .
 101. Yuichi Imanaka 「Visualization and Improvement of the Quality, Efficiency, and Equity of the Healthcare System - Secondary Publication」 『JMA J』 2024;7(2):147-152.
 102. Yoko Ibuka, Stacey H. Chen, Yui Ohtsu and Nobuyuki Izumida 「Medical Spending in Japan: An Analysis Using Administrative Data from a Citizen's Health Insurance Plan」 『FISCAL STUDIES』 vol. 37, no. 3-4, pp. 561-592 (2016) 0143-5671.
 103. Luis Lämmermann, Peter Hofmann, Nils Urbach 「Managing artificial intelligence applications in healthcare: Promoting information processing among stakeholders」 『International Journal of Information Management』 Volume 75, April 2024, 102728.
 104. Euma Ishii, Daniel K. Ebner, Satoshi Kimura, Louis Agha-Mir-Salim, Ryo Uchimido & Leo A. Celi 「The advent of medical artificial intelligence: lessons from the Japanese approach」 『Journal of Intensive Care』 8, Article number: 35 (2020).
 105. Isao Kamae, Rob Thwaites, Anna Hamada, Jovelle L Fernandez 「Health technology assessment in Japan: a work in progress」 『Journal of Medical Economics』 2020 Apr;23(4):317-322.
 106. 櫻井 秀彦・丹野 忠晋・増原 宏明・林 行成・恩田 光子・山田 玲良 「医療用医薬品の流通分析」 『流通研究』 2016年19巻1号 p. 15-24.
 107. 中央社会保険医療協議会「医療機器流通」 『日本医療機器販売業協会』 令和5年8月30日 <https://www.mhlw.go.jp/content/12404000/001172432.pdf> (2023年11月30日閲覧).
 108. Ruby Nze-Ekpebie・Luke Udealor 「Global Supply Chain Effects on Medical Devices」 『SSRN Electronic Journal』 January 2023.
 109. MICJ. Yearbook of Local Public Enterprises; The Ministry of Internal Affairs and Communications (MICJ): Tokyo, Japan, 1996-2021.
 110. 石橋 賢治 「公立病院改革プランの経営の効率化に影響を与えた要因」 『日本医療・病院管理学会誌』 53巻 (2016) 1号.
 111. Galina Besstremyannaya 「The impact of Japanese hospital financing reform on hospital efficiency: A difference-in-difference approach」 『The Japanese Economic Review』 Volume64, Issue3, September 2013, Pages 337-362.
 112. David J Hunt , Charles R. Link 「Better outcomes at lower costs? The effect of public health expenditures on hospital efficiency」 『Applied Economics』 Volume 52, 2020 - Issue 4, Pages 400-414.
 113. Fragkiadakis, G., Doumpos, M., Zopounidis, C., & Germain, C 「Operational and economic efficiency analysis of public hospitals in Greece」 『Annals of Operations Research』 (2016), 247(2), 787-806.
 114. Hiroyuki Kawaguchi, Kaoru Tone & Miki Tsutsui 「Estimation of the efficiency of Japanese hospitals using a dynamic and network data envelopment analysis model」 『Health Care Management Science』 Volume 17, pages 101-112, (2014).
 115. Mengling Liu, Mingyuan Jia, Qian Lin, Jiawei Zhu & Dong Wang 「Effects of Chinese medical pricing reform on the structure of hospital revenue and healthcare expenditure in county hospital: an interrupted time series analysis」 『BMC Health Services Research』 21, Article number: 385 (2021).
 116. Meiting Tu, Ye Li, Lei Bao, Yuao Wei, Olivier Orfila, Wenxiang Li and Dominique Gruyer 「Logarithmic Mean Divisia Index Decomposition of CO2 Emissions from Urban Passenger Transport: An Empirical Study of Global Cities from 1960-2001」 『Sustainability』 Volume 11 , Issue 16.

117. 谷口和夫・野澤 亮平・小池 大介・仁宮 崇・上田 智「病院経営におけるリスクファクターの分析」『川崎医療福祉学会誌』、Vol.14 No.1 2004 109-123.
118. 下村 欣也・久保 亮一「病院経営におけるコスト構造の定量分析」『日本医療・病院管理学会誌』2011年48巻3号p.129-136.
119. 石川 雅俊「主として急性期医療を提供する公立病院における、公立病院 改革前後の医業収支の推移に関する病床規模別要因分析」『日本医療経営学会誌』Vol.13 No.1.
120. 石橋 賢治「公立病院改革プランの経営の効率化に影響を与えた要因」『日本医療・病院管理学会誌』、2016年53巻1号p.7-18.
121. 大坪 徹也・今中 雄一「自治体病院の医業収支推移に関する規模別要因分析」『日本公衆衛生雑誌』2008年55巻11号p.761-767.
122. 河口 洋行「多変量解析を利用した民間病院の経営指標のベンチマーキング手法」『医療と社会』2005年15巻2号p.2-23-2-37.
123. José M.Cansino, Antonio Sánchez-Braza, María L.Rodríguez-Arévalo「How can Chile move away from a high carbon economy?」『Energy Economics』Volume 69, January 2018, Pages 350-366.
124. Hailin Wang, Xi Yang, Xunmin Ou「A Study on Future Energy Consumption and Carbon Emissions of China's Transportation Sector」『Atmospheric Sciences』、January 2014 Low Carbon Economy 05(04):133-138.
125. Yujia Luo , Liang Ou , Sujian Lu , Shunwan Zhuang , Nan Wu「Use-cases for Traffic Steering in Operator Networks」『Internet Engineering Task Force』2016-12-31.
126. 「一部既往研究のまとめ」発表雑誌【参考文献117. 118. 119. 120. 121. 122により】.
127. 「LMDI法を用いた既往研究」発表雑誌【参考文献123. 124. 125により】.
128. 厚生労働省病院経営管理指標の調査結果
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/iryuu/igyuu/igyuuukeiei/kannri.html (2023年12月5日閲覧).
129. 厚生労働省病院経営管理指標の調査結果
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/iryuu/igyuu/igyuuukeiei/kannri.html (2023年12月5日閲覧).
130. 厚生労働省病院経営管理指標の調査結果
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/iryuu/igyuu/igyuuukeiei/kannri.html (2023年12月5日閲覧).
131. 厚生労働省病院経営管理指標の調査結果
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/iryuu/igyuu/igyuuukeiei/kannri.html (2023年12月5日閲覧).
132. 「一部既往研究のまとめ」発表雑誌【参考文献117. 118. 119. 120. 121. 122により】.
133. 「一部既往研究のまとめ」発表雑誌【参考文献117. 118. 119. 120. 121. 122により】.
134. 戸堂 康之「Covid-19がグローバル・サプライチェーンを通じて経済に及ぼした影響」『国際経済』J-STAGE Advance Published Date :March 9, 2022.
135. Mohammad Reza Khodoomi, Marziye Seif a and Thomas Hanne「Effects and challenges of the COVID-19 pandemic in supply chain management: a text analytics approach」『Supply Chain Forum: An International Journal』Volume 25, 2024 - Issue 4, Pages 486-503.
136. Mariana P Socal, Joshua M Sharfstein, Jeremy A Greene「The Pandemic and the Supply Chain: Gaps in Pharmaceutical Production and Distribution」『Am J Public Health』2021 Apr;111(4):635-639.
137. Shu Zhu, Naoko Yoshida, Ryo Matsushita, Mohammad Sofiqur Rahman, and Kazuko Kimura「Circulation of COVID-19-Related Medicines on Japanese Websites during the COVID-19 Pandemic and Their Quality and Authenticity」『American Journal of Tropical Medicine and Hygiene』111(5), 2024, pp. 1097-1106.
138. Narimasa Kumagai「The Impact of the COVID-19 Pandemic on Physician Visits in Japan」『Front Public Health』2021 Nov 1;9:743371.
139. Tomohisa Nagata, Kiminori Odagami, Masako Nagata, Koji Mori「Corporate health culture promotes infection control measures against COVID-19 in the workplace」『Journal of Occupational Health』Volume64, Issue1. January/December 2022. e12373.

140. 厚生労働省 統計表 16 年間患者数, 病院の種類一病床の種類別にみた 1 日平均患者数の年次推移 <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/iryosd/22/> (2023 年 12 月 5 日閲覧) .
141. 2014 年度医薬品・医療機器産業実態調査
https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=dataset&toukei=00450152&tstat=000001034412&cycle=8&tclass1=000001082655&tclass2=000001082618&stat_infid=000031401051&tclass3val=0 (2023 年 12 月 5 日閲覧) .
142. 2014 年度医薬品・医療機器産業実態調査
https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=dataset&toukei=00450152&tstat=000001034412&cycle=8&tclass1=000001082655&tclass2=000001082618&stat_infid=000031401051&tclass3val=0 (2023 年 12 月 5 日閲覧) .
143. 久保 亮一「黒字病院と赤字病院におけるコスト要因の比較分析」『京都マネジメント・レビュー』巻号 38 号 2021 年 3 月.
144. 左右田 裕生「黒字病院群と赤字病院群の比較による財務特性と経営指標の有用性に関する研究：社会福祉法人済生会病院群での検証」『商大ビジネスレビュー』6 巻 2 号(通号 15) 2016 年 9 月.
145. 田中伸 (2015) 「病院財務の黒字化要因—国立病院を題材に—」『年報財務管理研究』26, pp. 41-52.
146. Ge Bai , Hossein Zare 「Hospital Cost Structure and the Implications on Cost Management During COVID-19」『J Gen Intern Med.』2020 Jun 30;35(9):2807-2809.
147. Maureen A. Lewis, Gerald M. La Forgia, Margaret B. Sulvetta 「Measuring public hospital costs: Empirical evidence from the Dominican Republic」『Social Science & Medicine』Volume 43, Issue 2, July 1996, Pages 221-234.
148. Andria J. N. Sirur, Rajasekharan Pillai K 「Pricing of hospital services: evidence from a thematic review」『Health Economics, Policy and Law』Volume 19 Issue 2, 05 February 2024.
149. 石川 雅俊「公立病院における病床規模別の収益構造を踏まえた経営管理指標のあり方について」『厚生労働統計協会 編』66 (8), 25-30, 2019-08.
150. 厚生労働省 平成 1 4 年度厚生労働科学特別研究事業 病院会計準則見直し等に係る研究報告書 > 別表 勘定科目の説明 (改正案)
<https://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/isei/igyau/igyokeiei/houkoku/14beppyou.html> (2023 年 12 月 8 日閲覧) .
151. 日本製薬工業協会 DATA BOOK-2024. https://www.jpma.or.jp/news_room/issue/databook/ja/rs40ob000000139v-att/DATABOOK2024_J_ALL.pdf (2023 年 12 月 8 日閲覧) .
152. 増田 耕太郎「新型コロナウイルス蔓延によるサプライチェーンの見直し」『国際貿易と投資』No. 120.
153. K. Katsaliaki, P. Galetsi & S. Kumar 「Supply chain disruptions and resilience: a major review and future research agenda」『Annals of Operations Research』Volume 319, pages 965-1002, (2022).
154. Haruka Yane 「Combating COVID-19 with International Trade: Insights from Key Medical Goods in Japan. 」『The Ritsumeikan Journal of International Studies』2023. 35. 4. 117-137.
155. 日本漢方製薬株式会社ホームページ <https://ikampo.co.jp/> (2024 年 12 月 10 日閲覧) .
PHT 株式会社ホームページ <https://www.pht.co.jp/> (2024 年 12 月 13 日閲覧) .
156. 独立行政法人統計センター「令和 4 年度医薬品・医療機器産業実態調査」
<https://www.nstac.go.jp/sys/files//R04jigyuhoukoku.pdf> (2024 年 12 月 10 日閲覧).
157. Hassan Younis, Malek Alsharairi, Hammad Younes & Balan Sundarakani 「The impact of COVID-19 on supply chains: systematic review and future research directions」『Operational Research』Volume 23, article number 48, (2023).
158. KIKUCHI Shinnosuke, KITA0 Sagiri, MIKOSHIBA Minamo 「Heterogeneous Vulnerability to the COVID-19 Crisis and Implications for Inequality in Japan」『RIETI Discussion Paper Series』20-E-039.
159. Mary Everett Hancock, Jesse Mora 「The Impact of COVID-19 on Chinese trade and production: An empirical analysis of processing trade with Japan and the US」『J Asian Econ』2023 Mar 18;86:101596.

160. 「医療分野に進出した中小サプライヤーに関する調査」『中小機構調査研究報告書』第 4 卷 第 6 号 (通号 19 号) .
161. 澁谷 英樹「新型コロナウイルス感染症が公立病院経営に与えた影響」『南山経済研究』第 37 卷第 3 号 2023 年 3 月.
162. Hogy Medical 「コロナ禍で二極化してきた病院経営の質」『医療政策情報』
https://www.hogy.co.jp/pdf/medical/operatimes/opera_vol111.pdf (2024 年 12 月 10 日 閲覧) .
163. Masako Ii, Sachiko Watanabe 「The paradox of the COVID-19 pandemic: The impact on patient demand in Japanese hospitals」『Health Policy』2022 Sep 18;126(11):1081-1089.
164. 「日本病院会」「全日本病院協会」「日本医療法人協会」の合同アンケート調査
<https://www.hospital.or.jp/site/document/file/1678593818.pdf> (2024 年 12 月 10 日 閲覧) .
165. 山本 友太・平井 孝治「公益から見た病院経営の現状」『立命館経営学』第 45 卷 第 1 号 2006 年 5 月.
166. 「日本病院会」「全日本病院協会」「日本医療法人協会」の合同アンケート調査
<https://www.hospital.or.jp/site/document/file/1678593818.pdf> (2024 年 12 月 10 日 閲覧) .
167. Takayuki Seko, Tomoya Tachi, Naoki Kawashima, Teruo Maeda, Minako Yasuda, Yoshihiro Noguchi, Hitomi Teramachi 「Economic evaluation of infection control activities」『Journal of Hospital Infection』Volume 96, Issue 4, p371-376, August 2017.
168. Toyohiro Hashiba, Yuka Suagawara, Masao Iwagami, Tomoyuki Yamakawa, Munekazu Ryuzaki, Kan Kikuchi, Takashi Kadowaki & Masaomi Nangaku 「Infection prevention measures for patients on hemodialysis during COVID-19 pandemic in Japan: a nationwide questionnaire follow-up survey in 2022」『Renal Replacement Therapy』9, Article number: 54 (2023).
169. 厚生労働省 2018 年度病院経営管理指標 <https://www.mhlw.go.jp/content/000633949.pdf> (2024 年 12 月 18 日 閲覧) .
170. 厚生労働省 2018 年度病院経営管理指標；福祉医療機構：2020 年度病院における医薬品・医療材料・医療消耗器具備品の購入に関するアンケート結果
https://www.wam.go.jp/hp/wp-content/uploads/210310_No014_detail.pdf (2024 年 12 月 18 日 閲覧) .
171. 厚生労働省 2018 年度病院経営管理指標；福祉医療機構：2020 年度病院における医薬品・医療材料・医療消耗器具備品の購入に関するアンケート結果
https://www.wam.go.jp/hp/wp-content/uploads/210310_No014_detail.pdf (2024 年 12 月 18 日 閲覧) .
172. 厚生労働省 2018 年度病院経営管理指標；福祉医療機構：2020 年度病院における医薬品・医療材料・医療消耗器具備品の購入に関するアンケート結果
https://www.wam.go.jp/hp/wp-content/uploads/210310_No014_detail.pdf (2024 年 12 月 18 日 閲覧) .
173. 厚生労働省医療施設（動態）調査・病院報告；福祉医療機構 2020 年度病院における医薬品・医療材料・医療消耗器具備品の購入に関するアンケート
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/79-1a.html> (2024 年 12 月 18 日 閲覧) .
174. Yasutoshi Moteki 「Research trends in healthcare and hospital administration in Japan: Content analyses of article titles in the journal of the Japan society for healthcare administration」『Front Public Health』2022 Dec 14;10:1050035.
175. Weixuan Yuan 「Rural Hollowing-Out Revisited: A Comparative Literature Review Between China and Japan」『Advances in Economics Management and Political Sciences』79(1):265-274.
176. 次田 一代・垣渕 直子・塚本 一義「地域医療が地域経済に及ぼす影響」『香川短期大学紀要』第 41 卷, 135~144 (2013) .
177. Satoshi Tsuboi, Tomosa Mine & Tetsuhito Fukushima 「Risk of hospital insolvency and its relationship with income and borrowings from banks: a case-control study with large-scale financial data in Japan」『SN Business & Economics』Volume 1, article number 150, (2021).

178. 厚生労働省医療施設（動態）調査・病院報告
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/79-1a.html>（2024年12月18日閲覧）。
179. 江口 成美「国内外の小規模病院の特徴と課題」『日医総研』Annual Report 2005 第1号。
180. 富田 健司「新薬開発における製薬企業の戦略的提携」『静岡大学経済研究』巻 8, 号 1, p. 35-48, 発行日 2003-08-30.
181. 福祉医療機構「2020年度（令和2年度）病院における医薬品・医療材料・医療消耗器具備品の購入に関するアンケート結果により」
https://www.wam.go.jp/hp/wp-content/uploads/210310_No014_detail.pdf（2024年12月18日閲覧）。
182. 独立行政法人福祉医療機構
https://www.wam.go.jp/hp/wp-content/uploads/210310_No014.pdf（2024年12月18日閲覧）。
183. 独立行政法人福祉医療機構
https://www.wam.go.jp/hp/wp-content/uploads/210310_No014.pdf（2024年12月18日閲覧）。
184. 厚生労働省データヘルス改革推進本部
<https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-12600000-Seisakutoukatsukan/0000148742.pdf>（2024年12月18日閲覧）。