

博士学位請求論文審査報告書

河口洋行

「医療分野の効率性測定の手法とその問題点」

1 論文の構成

医療サービスの効率性測定については、Newhouse(1994)が指摘するように、①医療サービスの生産物をどう測定するか、②測定対象となる医療機関の同質性をどう保つか、③医療サービスを受ける患者の特性をどのように制御するかなど重要な問題が指摘されている。本論文は、わが国の医療制度がこれらの問題点から見て、どのような特徴を持っているかを踏まえて、病院の効率性測定に関する理論および実証研究を行ったものである。論文の構成は、以下の通りである。

はしがき

第1部 医療分野における効率性評価手法の概要

第1章 医療提供組織の効率測定の手法

第2章 効率性測定の前提条件と対応策に関する研究

第2部 日本の医療制度の特徴と効率性測定の留意点

第1章 わが国病院市場の競争形態に関する研究

第2章 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

第3部 問題点に対応した実証研究

第1章 パネル・データを用いた自治体病院の効率性の推定に関する研究

第2章 病院の効率性測定における DEA の領域制限の効果に関する研究

第3章 Composite Indicator を用いた病院の効率性測定に関する研究

本報告書では、以下、各章の概要について述べ、それに基づいて、博士論文としてふさわしい内容であるか評価を行う。

2 各章の概要

まず、はじめと第1部では、論文の背景と目的について述べたうえで、各章の内容の説明を行っている。本報告の最初に述べたように、医療分野における効率性測定にあたっては、医療サービスの独自性による大きな問題がある。とくに、そのアウトプットをどう定義し、どう測定し、さらにそうしたデータが入手できるかなど困難な問題がある。わが国の場合、医療機関の機能分化が徹底していないこと、診療の標準化が進んでいないことなどにより、医療機関の効率性測定の難しさは、さらに増す。

効率性測定の方法については、パラメトリック、ノン・パラメトリックの二つの方法にわけ、パラメトリックな分析として、確率フロンティア分析（以下、SFA）、ノン・パラメトリックな分析として Data-envelopment Analysis(DEA)および Composite Indicator(CI)による分析の紹介がなされている。

第2部は、医療分野の効率性の測定に先立ち、わが国の医療制度の特徴を分析している。第2部第1章では、地域における病院間の競争が病院の行動にどのような影響を与えるかについて産業組織論的な枠組みを用いた分析が行われている。理論モデルの枠組みは2つの病院がひとつの市場の患者をめぐる競争を行う設定となっており、そこで病院は医療サービス価格ならびに医療の質を選択して利潤最大化を行うことが想定されている。

ごく単純に考えると地域における病院間の競争の激化は医療サービス価格の下落をもたらす、病院収益率の下落をもたらすかのように予想されるが、理論モデルにおける競争のマージンを価格のみならず質においても設定すると、医療生産技術ならびに患者の選好に関してのパラメータの値によっては地域における病院間競争の激化は必ずしも価格の下落をもたらすとは限らず、質の向上をもたらす可能性がある。価格が下落せず質の向上が起こると日本の保険償還制度である出来高払いの場合、病院収益率が上昇するという可能性が出てくる。地域における病院間の競争の激化がどのような病院行動の変化をもたらすかは技術ならびに選好パラメータの値に依存しており、病院収益率にどのような影響を与えるかは実証上の問題となる。

論文では、この理論的モデルの予測を病院対象のアンケート調査によるデータを用いて検証している。被説明変数としては病院収益率を用い、説明変数としては地域における病院密度を用いている。このモデルを単純に推定すると、医療サービスに対して強い需要を持つ地域において病院密度が高くなり同時に病院収益率が上がるという内生性の問題が発生してしまう。

この内生性の問題に対して、二つの対応がなされている。ひとつは地域の医療需要要因を規定すると思われる変数を制御することである。もうひとつは地域の病院供給にだけ影響を与え医療需要とは独立と思われる変数を病院密度の操作変数として操作変数推定を行うことである。

回帰分析の結果は、地域の病院密度の上昇が必ずしも病院収益率を下落させておらず、むしろ病院収益率の上昇をもたらしていることすら示唆するものである。これより、日本の病院間の競争は価格のマージンよりも医療の質のマージンにおいてより強く行われている可能性があることが、指摘されている。

第2部第2章では、わが国の病院の同質性を探ったものである。日本の一般病院は近年になって経営改善を強く迫られる状況になっているが、必ずしも十分に対応できているようには思われない。その理由の一つは、継続的な診療報酬の引き上げや病床規制などによって、一般病院は護送船団方式のように育成されてきたことであろうが、いま一つの理由として、日本では病院機能が未分化であり、各病院が提供する医療サービスや施設形態が

さまざまであるために、「同質的な」病院との経営状況の比較が行いにくいという点が考えられる。

民間の個別病院の経営状況の情報が十分には利用可能ではないことが、この問題を深刻なものとしている。このような状況に対して、多変量解析の手法を用いて民間病院の経営を特徴づける要素の抽出と類型化を行い、さらにその類型化ごとに収益に影響を与える経営指標を回帰分析によって抽出している。

主成分分析に基づき、病院経営を特徴づける特性として累積寄与率が70%になる5因子、すなわち規模と範囲、収益性、設備の整備・稼働状況、慢性期疾患対応度、地域特性・環境と名付けられた5つの主成分を抽出している。これらの5つの側面は病院分類、すなわち「同質的な」病院を選ぶのに有効であると思われる。そこで次に、短期的には固定的である規模と範囲、地域特性・環境のデータを用いたクラスター分析を行い、典型的な中小病院グループなど5つのグループにサンプル病院を分割している。この分割に基づいて医療収益率に影響する変数を、医療収益率が正か負かを被説明変数とするロジット回帰によって探している。その結果、収益に統計的に影響を与えるのは人件費や材料費といった限られた項目であるが、クラスターによっても影響する要因が異なることが確認された。クラスターによって要因が異なり、またその要因が限定されているということは、各病院の収益状況を評価する単一指標の作成が可能であることを示唆している。計算や理解が容易な財務指標の開発は、病院経営の効率化に資するものと考えられ、本章の研究はその準備段階として貴重なものといえよう。

第3部は、SFA、DEA およびC Iによる病院評価的方法的な検討と実証研究の成果から構成されている。第1章は、SFAによる分析である。日本に1000近く存在する自治体病院は地域医療に重要な役割を果たしており、その政策的な存在意義は否定できない。しかしその財務状況は危機的であり、自治体全体の財政にも無視できない影響を及ぼしている。財務状況の悪化の原因は、自治体病院が採算性の悪い政策医療を担っているからとも考えられるが、経営上の問題点もまた存在するかもしれない。そこで、本章は、自治体病院の経営についてSFAを用いて検討している。

日本の自治体病院を対象とするフロンティア分析はすでにいくつか行われているが、既存研究ではサンプルの同質性が十分に保たれているとは、言えない。SFAでは、誤差項を非効率項と通常の攪乱項に分離して推定するが、パネル・データを用いる場合には非効率項と各主体の固定効果を分離することが難しい。日本の自治体病院を分析する場合においては、さまざまな規模・組織形態をもつ異質な病院がサンプルに含まれるため、非効率項と固定効果の分離はよりいっそう重要な問題となりうる。すなわち、立地条件や政策医療の必要性等の固定効果として抽出されるべき要因が非効率性として認識される危険性がある。ここでは、Greene (2004) の提案した true fixed effect model を利用して非効率項の識別を試みている。このモデルは非効率項と通常の攪乱項の分布の形状を指定して最尤法によって推定を行うというものであり、実証分析の応用例はいまだ多くはない。本章の大き

な貢献は、この新しい手法を用いて自治体病院経営の非効率要因をより明確に分離したことである。

本章で用いられているデータは 862 病院の 5 年分のパネル・データである。SFA 分析の結果は、平均して 17.5% の非効率性の存在を示唆しており、サンプル期間内での効率性の改善は認められなかった。

第 3 部第 2 章では、DEA による病院の効率性測定の改善提案がなされ、それに基づいた実証研究の結果が報告されている。DEA は、技術的な効率性を測定しようとするものであり、生産可能性曲線を導出して、そこから各病院がどの程度「内側」に位置しているかを計測する。もっとも効率的な場合は、その指標は 1 とされる。

ここで、本論文が問題としている点は、各アウトプットを評価するウエイトが、多くの場合ゼロとなり、結果的に求まる効率性指標の分散が小さくなり、効率性の観点から病院を識別することが、困難となることである。とくに、アウトプットが多くなるとウエイトの多くが、ゼロとなることが知られている。この問題を解くために、論文では、ウエイトに制約を設け、ウエイトがゼロとなることをできるだけ回避し、効率性指標に適度のバラツキを持たせることを提案する。そのため、生産可能曲線の範囲が狭まることになるが、それとのバランスがここでのポイントである。

以上を背景として、術後死亡率や自宅復帰率など医療サービスのアウトカム情報を含む、イギリスの NHS の病院を対象にして、拡張された DEA の計測が行われている。その結果、効率性指標の分散が大きくなったこと、およびウエイトがゼロとなる割合が小さくなったことが示され、DEA の改善指標としての意義があると主張されている。

第 3 章では、病院の効率性指標として、CI (composite indicator) を取り上げている。この指標は、各アウトカムに一定の限界評価値を与え、病院の成果を一つのスコアにまとめることにより、効率性の測定を行おうとするものである。DEA が技術的な効率性であるとするれば、CI は、線形の効用関数を用いた経済的効率性を反映したものである。わかりやすい指標であると同時に、各アウトカムの標準化や限界評価をどのように行うのかなど、難しい問題も生じる。

論文では、第 3 部第 2 章と同じデータを用いて、分析が行われている。もっとも、問題となるアウトカムの限界評価は、イギリスの医療制度に関する資料を与えた上、ヨーク大学医療経済コースの学生に対してアンケート調査によって推計されている（各アウトカムに対する支払い意思額などより推計）。それを病院の効率性に適用することにより、指標の分散や単峰性などの面ですぐれた結果を得ている。

3 論文の評価

以上が、論文の概要である。医療機関の効率性を測定するうえで直面する、医療サービスの特殊性から生じる困難な問題を見据え、測定のためのパラメトリックおよびノン・パラメトリックな 3 つの指標の改善提案を行いつつ、実際にその計測を行ったすぐれた論文

である。わが国の病院管理を進めるうえで、今後重要な役割を期待できる成果であると思われる。また、本大学院入学後の研究の過程で、3本の論文が、査読付専門誌である『医学経済研究』や『病院管理』に掲載、ないし掲載が決定している。

審査の過程では、今後の改善に向けて指摘があった。その内容をデータ・計量分析面と結果の解釈の面に分ければ、第2部第1章では、理論モデルにおける病院の選択変数である医療サービスの価格と質が、被説明変数として用いられていれば、モデルのより直接的な検証となっていたことが指摘された。アウトプット指標の選択は、日本の医療データでは困難であることは指摘したが、病院における重症患者とそうでない患者の構成などが、固定効果で取り除けるのかなどの指摘もあった。結果の解釈面では、DEAに領域制限を課すことにより、生産可能性曲線の範囲が狭まる影響をどのように考えるか、また、本研究で取り上げらえた三つの効率性指標を使って、わが国の病院経営についてどのような政策的な含意を読み取ることができるのかなどの質疑が交わされた。

このようにいくつか改善の必要性は残されているが、いずれも、この論文で提案された方法を用いた今後の研究に、その多くを期待するべきものである。以上の審査の結果より、審査員一同は、河口洋行氏が一橋大学博士（経済学）を授与されるべき資格を十分有していると判断する。

2008年3月19日

田近栄治

佐藤主光

井伊雅子

川口大司

別所俊一郎