

病床規制による医療サービスの効率性に関する実証研究  
— 医療制度の変遷から見る病床規制の有効性について —

皿谷 麻子

早稲田大学大学院政治学研究科修士課程

An Empirical Study on the Efficiency of Medical Services by Regulation of  
Numbers of Hospital-beds.

— About the Effectiveness of Regulation of Numbers of Hospital-beds  
Through the Transition of the Health Care System. —

Asako SARAGAI

## 概 要

都道府県が策定する医療計画には、医療圏（二次医療圏）ごとに基準となる病床数が設定され、基準病床数を超える地域では病院の新規開設や増床が原則不許可となる、いわゆる病床規制が存在する。こうした病床規制については、病院開設等の制限が職業の自由の観点から違憲であるとして争われた事例や、許可を受けていても長期間稼働していない休眠病床が遊休資産化し、非効率な医療提供を助長している地域も存在することから、その規制のあり方について議論がなされている。本稿ではこうした病床規制の有効性について、都道府県及び二次医療圏を対象に、一般病院一般病床の1床当たり退院患者数を医療サービスの生産量として、医療サービスの効率性を推定し、分析を行った。

分析の結果、一般病院一般病床数が減少すると、一般病院一般病床の1床当たり退院患者数が増加し、病床回転率が上昇するため医療サービスの効率性は高まることが確認できたが、1985年から2010年にかけて医療サービスの効率性は低下しており、制度改正による効率性の向上は見られなかった。また、医療サービスの効率性には地域差があることや、効率性に公共交通の整備状況や保健師数といった地域特性も有意に関連していることが確認できた。

以上の結果から得られる政策的インプリケーションは、①地域における適切な医療サービスの提供を図るには、地域特性を踏まえ、地域の実情に即した規制を行う必要があること、②地域の実情に即した医療サービスを提供するには、公平性（地域格差の是正）から効率性（供給の効率化）へと計画の見直しが必要であること、③医療費の抑制を図るには、保健師による予防医療を充実させ、医療への依存を減少させる仕組みが必要であること、の3点である。

キーワード：医療制度、医療サービス、病床規制、効率性測定

Keyword : Health Care System, Medical Services,

Regulation of Numbers of Hospital-beds, Efficiency Measurement

## はじめに

病床規制とは、都道府県が策定する医療計画において、医療圏（二次医療圏）ごとに算定される基準病床数を超える地域では、病院の新規開設や増床が原則不許可となる規制である<sup>1</sup>。医療計画は、「厚生労働大臣が定める基本方針に即し、かつ、地域の実情に応じて、都道府県における医療提供体制の確保を図る」<sup>2</sup>ことを目的に、都道府県が医療圏の設定や必要とされる医療機関の整備、また、医療連携体制について5年毎に見直しを行う計画であり、厚生労働省の全国一律方式によって医療圏ごとに基準病床数を算出する<sup>3</sup>とされている。こうした病床規制については、病院開設等の制限が職業の自由の観点から違憲であるとして争われた事例<sup>4</sup>や、許可を受けていても長期間稼働していない休眠病床が遊休資産化し非効率な医療提供を助長している地域<sup>5</sup>も存在することから、病床規制のあり方についてはこれまでも議論がなされている<sup>6</sup>。病床規制の効果については入院医療費と病床数に強い相関がある<sup>7</sup>ことから、病床の増加が医療費増加を招く恐れがある（医師誘発需要仮説）<sup>8</sup>として規制の有効性・必要性を評価する見解も存在するが、医療費の高い地域に病院が集積するといった逆の因果関係の存在や、誘発需要と他の要因との識別も困難であることから誘発需要の存在について一致した見解はいまだ得られていないのが実態である<sup>9</sup>。

基準病床数の算定方式については医療法の改正に伴い見直しが行われているが、2011年2月28日第3回医療計画の見直し等に関する検討会では、一部の都道府県から基準及び地域の範囲を地域の実情に応じて都道府県が決定すべき<sup>10</sup>との見解が示されたものの、2013年度からの新医療計画の策定においても現行の算定式が引き続き使用されており、病

<sup>1</sup> 医療法第7条の2、診療所については医療法第7条の2第2項。

<sup>2</sup> 厚生労働省資料2「医療計画の概要について」を参照。（<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r98520000000zc42-att/2r98520000000zc72.pdf>）

<sup>3</sup> 医療法第30条の3、医療法第30条の4第2項12号、医療法施行規則第30条の30。

<sup>4</sup> 最高裁判 17.9.8 第一小法廷判決。

<sup>5</sup> 奈良県（平成24年厚生労働省提案書：<http://www.pref.nara.jp/secure/84243/h25-s7.pdf>）や青森県（2011年2月28日第3回医療計画の見直し等に関する検討会：<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r98520000013jau.html>）など。

<sup>6</sup> 2011年2月18日第2回医療計画の見直し等に関する検討会（<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r98520000016xku.html>）や遠藤(2006)など。

<sup>7</sup> 厚生労働省 高齢者医療制度等改革推進本部事務局資料「医療制度改革の課題と視点」III 医療制度の現状と課題。（<http://www.mhlw.go.jp/houdou/0103/h0306-1/h0306-1g.html>）

<sup>8</sup> 「一般的な医師誘発需要仮説」については、「人口当たりの医師数が増加すると、医師は所得の減少を防ぐために情報の非対称を利用して医療サービスの需要を誘発する」と説明（漆 2004, p39）されており、医師（病院）によって誘発された医療供給は不必要な医療サービスが含まれ、医療費増加を招く恐れがあることを表している。

<sup>9</sup> 湯田(2011)では、誘発需要の存在について実証分析を行った研究をまとめている。

<sup>10</sup> 青森県は、病床のみならず医師数や無床診数の算定基準についても都道府県がその実情に応じて決定するのが望ましいとの見解を示している。（<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r98520000013jau.html>）

床基準の計算については改善がなされていない。医療計画は、都道府県が地域の実情に応じた適切な医療の提供の確保を目的として策定することから、基準病床数の算定についても都道府県の自主性や裁量が必要であるといえる。しかしながら、2000年の地方分権一括法<sup>11</sup>に伴う機関委任事務廃止により、一部の個別事項については都道府県の裁量は拡大されたものの、医療計画の基本方針については厚生労働大臣の定めによるとされており、政府の関与が続いているのが実情である。1985年の第1次医療法改正時に導入された医療計画は、その後現在に至るまで数次の医療法改正と共に変更がなされ、改正の度に基準病床数に対する見直しも行われてきた。しかし、病床数の算定方式はいまだ全国一律のままであり、これまでの制度改正によって果たして地域の実情に応じた効率的な医療サービスの提供が実現されたかについては疑問が残る。

病床規制に関する先行研究については、医療計画制度導入後の一般病床の地域配分の実態から病床規制の効果を検証した研究（泉田 2003）や、医療費適正化計画の策定における地方自治体の裁量拡大が療養病床の削減に与える影響を検証した研究（横川・二木 2010）、また、病床規制の違憲性をめぐる判例から当該規制の法的問題点を言及した研究（井上 2010）等がある。その他、医療サービスの効率性を推定した実証研究については、生産関数を用いた包絡分析法（data envelopment analysis: DEA）や確率的フロンティア法（stochastic frontier analysis: SFA）による研究が多数存在しているが、これらの研究では個々の病院を対象とした病院経営の効率性について分析がなされており、地域全体の医療サービスの効率性については分析がなされていない。

そこで本稿では医療制度の改正に着目し、基準病床数の算定の見直しによって地域の実情に応じた効率的な医療サービスの提供がなされているかについて、地域単位で医療サービスの効率性を推定し、病床規制の有効性を検証する。具体的には、1985年（第1次医療法改正）から2010年までの政府統計データを使用し、医療サービスの生産量を1病床当たりの退院患者数として都道府県及び二次医療圏ごとにSFAによる効率性を推定し、医療制度の改正による効率性の変化と地域特性との関係について分析を行う。

本稿の構成は以下の通りである。第1章では、先行研究を整理し、本稿における独自性と仮説を説明する。第2章では、効率性推定の分析手法として、SFAの解説とデータの説明を行う。第3章では分析結果を示し考察する。第4章では、結論とそこから導かれた政策的含意を述べるとともに、今後の研究課題を記す。

---

<sup>11</sup> 「地方分権の推進を図るための関係法律の整備等に関する法律」2000年施行。

# 1 先行研究と仮説

## 1.1 先行研究

病床規制に関する研究では、いくつかのアプローチにより分析がなされている。泉田(2003)は、医療計画制度導入後の1987年～1999年の医療施設調査のパネルデータを利用し、一般病床の地域配分の実態から病床数拡大の要因・帰結について分析を行い、病床規制の効果を検証している。当研究では、①人口当たり病床数が多い地域には中小病院の比率が高いこと、②人口減少が始まった以降も病床数の増加が見られる都道府県が存在すること、③医療計画は病床数の総数コントロールには有効であったが、無医地区の解消という点では有効でない可能性があること、④人口当たりの病床数が増大する地域の病院は、選択的に患者サービスを実施する可能性があることを明らかにしている。また、横川・二木(2010)は、岐阜県・愛知県・三重県・高知県・神奈川県・東京都の6都県を対象に調査し、医療費適正化計画における療養病床数の削減に、地方自治体の裁量権の拡大が与えた影響について検証を行っている。当研究では、三重県を除く5都県では、医療費適正化計画における療養病床数の目標値を国の算定式による計算値と異なる療養病床再編目標値を定め、このうち高知県のみが国の計算値よりも少なく、東京都は国の計算値の約3倍で、岐阜県・愛知県・神奈川県も2～4割増であったことや、また、目標値が国の計算値を上回った主因について、後期高齢者人口の増加や他県の入院患者が多いことを挙げている。さらに、井上(2010)や田中(2007)では、医療法30条の11に基づく病院開設及び病床数の増加に関する勧告と健康保険法第65条第4項第2号に基づく病床規制(保険医療機関の指定)の違憲性<sup>12</sup>や、医療法30条の7に基づく病院開設中止勧告による病床抑制性をめぐる判例から当該規制の法的問題点を取り上げ、病床規制による医療提供体制の整備の限界について言及している。これらの病床規制に関する研究によると、病床削減効果が見られる地域と削減効果が見られない地域が存在し、いまだ医療サービスの地理的偏在は残されていることや、医療計画における病床規制が医療費削減を目的に維持されており、医療提供体制の整備といった医療法本来の目的が果たされていないことが明らかにされている。

他方、医療サービスの効率性に関する実証研究については、確率的フロンティア分析(SFA)やデータ包絡分析(DEA)等の計量的手法を用いた研究が多数存在している。

---

<sup>12</sup> 平成10年の改正前健康保険法には、医療法に基づく都道府県知事の勧告に従わない場合の病院開設中止について明文規定が無かったことから、法第43条ノ3第2項の保健医療機関の指定拒否(医療機関開設の制限)が憲法22条第1項の「職業の自由」との関係において違憲性が問われた。(最高裁平成17年9月8日第一小法廷判決)

本稿で用いる SFA 分析の先行研究では、高塚・西村（2006）が地方自治体病院における入院サービスの技術的効率性の評価について、病床利用率及び 1 床当たり年間退院患者数を一般病床におけるアウトプット（医療成果）として設定し、1999 年から 2002 年までの病院の経営指標等のパネルデータを用いて医師、看護師、器械・備品償却資産等を生産要素として病院経営の効率性を推定している。当研究では 2 種類のモデル（固定効果モデルと最尤法による時間変動モデル）を用い、また、非効率性の独立性を高めるために市町村人口と病床シェアを説明変数に加えて病院の競争環境をコントロールし、病床利用率による効率性と 1 床当たり年間退院患者数による効率性を比較している。分析結果については、固定効果モデルによる効率性の推定値と最尤法による推定値との相関係数は、病床利用率と 1 床当たり年間退院患者数のどちらをアウトプット指標に用いた場合も高い相関が示され、従来の病床利用率を用いた効率性の推定では医療機関が空床を避けることからアウトプットの実測値が高くなり、推定値が過大に評価されている可能性を考慮すると、1 床当たり年間退院患者数がアウトプット指標として妥当であることを示している<sup>13</sup>。また、高塚・西村（2008）では、オーダーリングシステム導入による地方自治体病院の生産性及び技術的効率性について、1 床当たり年間退院患者数をアウトプットとして 2000 年から 2004 年の経営指標等のパネルデータを用いて、3 種の SFA（固定効果モデル、真固定効果モデル、効率性効果モデル）により推定を行っている<sup>14</sup>。地方自治体病院の効率性に関する研究ではその他に河口（2008）があり、当研究では 1999 年度から 2003 年度までの病院の基本特性、財務データ等のパネルデータを利用し、被説明変数に医業費用を、病院の生産量を示す変数に 1 日平均入院患者数及び外来患者数を、投入要素として職員 1 人当たり平均給与及び 1 床当たり資本費用を設定し、さらに、病院の特性をコントロールするために許可病床数、診療科目数を追加し、真固定効果モデル及び二元配置誤差構成要素モデルによる効率性の測定を行っている。分析結果では、17.5%の非効率性が示され、また、上位 10 と下位 10 の病院の属性に大きな違いはないものの、上位 10 病院では病床利用率が高く収

---

<sup>13</sup> また、当分析結果では、各アウトプット指標に対して影響要因が異なり、特に 1 床当たり年間退院患者数をアウトプット指標とした場合には、1 床当たりの医師数や看護師数、器械・備品償却資産額が正の影響を示し、退院患者数を増やすには病床利用率を維持するよりも看護労働力が必要であることや、生産要素間の代替性について医師数、器械・備品償却資産額の間には補完関係が示され、退院患者数を維持するには両者が伴う必要があることを示している。

<sup>14</sup> 当研究結果では、「療養病床あり施設を含めた固定効果モデルを除いたどのモデルにおいてもオーダーリングシステムの導入は生産フロンティアシフトに対し正、もしくは技術的効率性に対して正の関連を認めた。」として、オーダーリングシステムの導入による入院医療の生産性及び効率性を評価している。

益性が高いこと等をしている<sup>15</sup>。

本稿では用いなかったが、参考までに DEA による効率性分析についても紹介しておく。

小川・久保（2005）では、医療サービスのアウトプット指標を青木・漆（1994）に倣い、1日平均入院患者数及び外来患者数として、二次医療圏における技術的効率性を推定し、医療圏の人口、面積等が技術的効率性に有意に影響していることを示している。

このように、医療サービスの効率性に関する実証研究では、個々の病院を対象とした病院経営の効率性分析が多く、自治体病院が民間病院よりも効率的であることや、規模が大きい病院ほど効率性が高いこと、また、1999年から2003年までの効率値はほぼ横ばいで推移している<sup>16</sup>こと等が明らかにされている。しかし、地域における医療サービスの効率性について、時間的変化や地域差に着目し、地域特性との関係を分析した研究は少ない。

また、医療計画の基準病床数の算定では、性別・年齢階級別人口等が用いられているが<sup>17</sup>、地域の医療資源や地域特性を示す係数が用いられておらず<sup>18</sup>、算定された基準病床数が地域の実情に即したものであるか疑問が残る。そこで、本稿では、医療計画が地域の医療提供体制の確保を目的とする政策的観点から、都道府県及び二次医療圏を医療計画の意思決定主体（decision-making unit: DMU）とし、当該地域における医療サービスの効率性を推定し、第1次医療法改正から近年までの効率性の変化から病床規制の有効性について検証を試みる。

## 1.2 仮説

本稿では、全国一律方式の病床規制の下では、医療サービスに非効率が生じる地域が存在するとした仮説に基づき、実証的手法により以下の点について検証を行う。

第1に、医療サービスの効率性と病床数には有意な負の関係があるかという点である。

病床規制は、過剰な病床数を規制することで合理的な医療提供体制を図ることを目的と

---

<sup>15</sup> 効率性の改善について河口（2008）は、「医療の担い手がないまま政策医療が縮小された場合には地域医療にとって問題となる可能性がある」として「個々の自治体病院の立地条件や外部環境とあわせて判断する必要がある。」と言及している。

<sup>16</sup> 但し、各先行研究では、アウトプット指標や推定モデルが異なることから、効率性推定値の変化には若干の違いが見られる。例えば、高塚・西村（2008）では、効率性効果は2002年度、2003年度にかけて増加し、2004年度に減少する傾向が示されており、河口（2008）や河口・橋本・松田（2010）とは異なる結果が示されている。

<sup>17</sup> 岩淵豊（2013）p.124及び厚生労働省資料「基準病床数制度について」（<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000000zc42-att/2r9852000000zc7d.pdf>）を参照。

<sup>18</sup> 中原・宮島・針田（1994）でも、2次医療圏の設定に交通事情など、医療サービスの水準に影響すると思われる要素が勘案されていないことが指摘されている。

しており、こうした規制が有効であるなら病床数が減少すると医療サービスの効率性が増加すると考えられる。第2に、病床規制開始の1985年から、医療サービスの効率性に時間的変化が見られるかという点である。基準病床数の算定方式については、第1次医療法改正から数次に渡って改正がなされてきたが、こうした制度改正が有効に機能しているならば医療サービスの効率性も変化していると考えられる。第3に、医療サービスの効率性には地域差があり、特に東日本に非効率な地域が多いという点がある。病院病床の地理的分布については、西日本に多く、東日本に少ないといった医療における西高東低の傾向がある(岩渕 2013)<sup>19</sup>。仮に、医療サービスの効率性も病院病床と同様の傾向があるとするれば、東日本が低いと考えられる。第4に、医療サービスの効率性は、公共交通の整備状況や保健師数といった地域特性が有意に関連しているという点である。例えば、医療機関へのフリーアクセスが可能であることから、患者の受療行動が二次医療圏内で完結しないこと(医療計画の非効率)や、野口(2010)が明らかにしているように患者の受療行動範囲が医療圏よりも広い<sup>20</sup>といった点から、公共交通の整備状況は患者の受療行動範囲と関係していると考えられる。また、保健師による健康相談や健康診断等は予防医療を促し、不要な受療行動を減らすと考えられる。こうした受療行動に影響を与えられる地域特性と医療サービスの効率性には有意な関係があると考えられる。以上4点についての実証的検証から、本稿における政策提言を導き出す。次章では、本稿で用いる分析手法とデータについて解説を行う。

## 2 分析手法とデータ

### 2.1 分析手法 —確率的フロンティアモデル(SFA)—

本稿では1985年から2010年までの政府統計データを使用し、都道府県及び二次医療圏別のパネルデータに対して、SFAモデル(Aigner, Lovell, and Schmidt (1977)、Meeusen and van den Broeck (1977)、Battese and Coelli (1995)、Kumbhakar and Lovell (2000))を応用し、Cobb-Douglas型の生産関数を想定した都道府県及び二次医療圏における医療サービスの効果に関する定量的な検証を行う<sup>21</sup>。

今、 $i$ 番目(都道府県及び二次医療圏)における $t$ 期の医療サービスの生産に対する生産

<sup>19</sup> 岩渕豊(2013)『日本の医療政策—成り立ちと仕組みを学ぶ』p.22。

<sup>20</sup> 当研究では、中頓別町の患者の医療機関までの直線距離を用いて二次医療圏と患者の地理的移動範囲の整合性を検証し、宗谷医療圏の患者の受療行動範囲が当該医療圏よりも広いことを示している。

<sup>21</sup> StataCorp LP (2014) “Stata longitudinal-data/panel-data manual (release 13)” pp.112-126.

関数を  $y_{it} = f(x_{it}, \beta)$  と想定する。  $y_{it}$  は  $i$  番目（都道府県及び二次医療圏）における  $t$  期の産出量、  $x_{it}$  は生産のための生産要素の投入量、  $\beta$  は各生産要素に対する未知のパラメータ（係数）ベクトルである。しかし、もし、各主体による生産に何らかのミスや非効率があれば、その分だけ生産が減少してしまう可能性がある。その場合の生産関数を下記のように示す。

$$y_{it} = f(x_{it}, \beta) \xi_{it} \exp(v_{it}) \quad \text{where } y_{it} > 0, \xi_{it} > 0 \quad \dots(1)$$

式(1)において、  $\xi_{it}$  は  $i$  番目（都道府県及び二次医療圏）における  $t$  期の生産効率性の水準を示している。ここでは、  $\xi_{it}$  は必ず  $(0,1)$  の半开区間の値をとる。仮に、  $\xi_{it} = 1$  であれば、  $i$  番目（都道府県及び二次医療圏）は  $t$  期において、生産関数  $f(x_{it}, \beta)$  に示された技術により最適な生産量を達成していることを示す。他方、  $\xi_{it} < 1$  であれば、生産関数で示された技術を所与とした場合、生産要素  $x_{it}$  により最適生産量を算出していないことになり、生産に何らかの非効率が存在することを意味している。こうした非効率性は「技術的非効率性」と呼ばれる。他方、式(1)において  $\exp(v_{it})$  は、生産におけるランダムな外生ショックを表している。例えば、自然災害やマクロの政治的・社会的・経済的イベント等、個別の意思決定主体が予測や調整が不可能な要因を示している<sup>22</sup>。式(1)の両辺の自然対数を取り、変形すると以下の式となる。

$$\ln(y_{it}) = \ln\{f(x_{it}, \beta)\} + \ln(\xi_{it}) + v_{it} = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j \ln(x_{it}) + v_{it} - u_{it}$$

$$\text{where } u_{it} = -\ln(\xi_{it}), u_{it} \geq 0, 0 < \xi_{it} \leq 1 \quad \dots(1')$$

本稿では、式(1)について、河口（2008）に倣い、Greene（2004）の真固定効果モデル（true Fixed Effect Model）及び二元配置誤差構成要素モデル（true two-way error component model）を用いて、時間的不変モデルと時間的可変モデルの2つのモデルの推定を行う。

$u_{it}$  を時間不変と仮定すると、  $u_{it} = u_i$ 、  $u_i \sim iid N^+(\mu, \sigma_u^2)$ 、すなわち、技術的効率性は、平均値が  $\mu$ 、分散が  $\sigma_u^2$  で示される 0 値で切断された非負の正規分布（半正規分布：truncated-normal distribution）に従う確率変数、また、  $v_{it} \sim iid N(0, \sigma_v^2)$  は、平均値が 0、分散が  $\sigma_v^2$  で示される正規分布に従う確率変数であり、  $u_i$  と  $v_{it}$  とは独立であると仮定される。他方、  $u_{it}$  を

<sup>22</sup> DEA との違いについては、SFA では確率誤差の部分と効率性評価の部分とを分離することで、災害等 DEA において観測されないショック（ある時点で効率性が大きく変化する）も考慮して推定できる点にある。また、SFA は DEA と異なりパラメトリックな手法であることから、特定の生産関数を仮定して推定することになる（河口 2008 p.90）。

時間可変として、 $u_{it} = \exp\{-\eta(t - T_i)\} = u_i$ と仮定するモデルが時間的可変モデルである (Coelli, Rao, and Battese (1998))。ここで、 $T_i$ は、 $i$ 番目 (都道府県及び二次医療圏) の最終期、 $\eta$ は推定されるパラメータである。 $t = T_i$ の際、 $\exp\{-\eta(t - T_i)\} = 1$ となり、したがって、最終期における  $i$ 番目 (都道府県及び二次医療圏) の  $u_{it}$ は  $u_i$ と等しくなる。最終期以前における  $\eta > 0$ であれば、 $-\eta(t - T_i) > 0$ であるから、 $u_{it} \geq u_i$ である。対照的に、 $\eta < 0$ であれば、 $-\eta(t - T_i) < 0$ であるから、 $u_{it} \leq u_i$ である。すなわち、 $u_{it}$ の係数が正であれば効率性に負の影響を与え、負であれば効率性に正の影響を与えていると仮定することができる。他方、時間的不変モデルは、時間的可変モデルにおいて、 $\eta=0$ となる特殊ケースであるが、これを帰無仮説として検定し、本稿に用いるデータに、技術的効率の時間的変化が存在するか否かを統計学的に検証することができる。

本稿では、これらの2つのモデルから推定された技術的効率を非効率値とし、医療サービスの非効率性を時間的変化と地域差から分析を行う。具体的には、まず第1に、都道府県及び二次医療圏における1985年から2010年までの非効率値の変化を確認する。第2に、2010年の非効率値の上位10都道府県及び二次医療圏と下位10都道府県及び二次医療圏から、2010年における医療サービスの非効率性の地域差を確認する。第3に、2010年の非効率値の中央値をもとに平均値が中央値よりも高い地域と低い地域に分け、非効率値と地域特性を示す変数との関係を分析する。尚、本稿において都道府県と二次医療圏の両者を分析する理由については、医療計画制度導入初期の二次医療圏データが得られなかったことや、市町村合併と医療計画の見直しにより地理的範囲が変更され、正確なデータが得られなかったことから、都道府県も合わせて分析することで効率性の時間的変化を検証できると考えたためである。

## 2.2 データについて

本稿では、医療サービスの産出量として  $y_{it}$  を高塚・西村 (2006) に倣い、都道府県及び二次医療圏における1床当たりの年間退院患者数<sup>23</sup>とする。医療サービスの産出量として1床当たりの年間退院患者数を設定した理由については、一定期間における治療成果の指標が望ましいと考えられ、また、高塚・西村(2006)においても1日当たりの平均入院患者

<sup>23</sup> 1床当たりの年間退院患者数については、高塚・西村 (2006) では、病床利用率を平均在院日数で除した値に歴日数率 (歴日数/100) を乗じて算出している。病床利用率と平均在院日数の定義については厚生労働省統計「用語の解説」を参照。(http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/isei/igyoku/igyokeiei/kouteki/sankou.html)

数を医療サービスの産出量に設定した場合、患者の入院期間の長短が区別されず、病床が使用されるだけで高評価となるといった問題点が指摘されていることから、年間退院件数がアウトプット指標として適切と考えたためである。生産要素の投入量の $x_{it}$ については、資本ストック量として一般病院数と一般診療所数、そしてこれら施設の一般病床数を、労働投入量として医療機関別医療従事者数を投入する。その他、地域特性の代理変数として人口、世帯数、課税対象所得額等を用い、第1次医療法改正後の変化を示す年ダミーには、第3次医療法改正と2006年医療制度改革の影響を示す年データを追加する。また、非効率性の地域差分析には、受療行動に影響を与えられ考えられる地域特性として、公共交通の整備状況や予防医療を示す代理変数に、自動車通勤者数、電車通勤者数、保健師数を加える<sup>24</sup>。表2-1は、医療サービスの効率性推定における被説明変数と説明変数を示した表である<sup>25</sup>。

表 2-1 被説明変数と説明変数

被説明変数	産出量	1床当たりの年間退院患者数
説明変数	資本投入量	一般病院数、一般診療所数、一般病床数
	労働投入量	医療機関別医師数、看護師数、准看護師数、看護補助業務者数
	地域特性	生産年齢人口、65歳以上人口、乳幼児人口、世帯数、可住地面積、課税対象所得、国保被保険者数、国保1人当たり診療費用、国保受診率、医療機関別保健師数・薬剤師数
	年ダミー	y_97_01：1997年～2001年の年ダミー    y_05_10：2005年～2010年の年ダミー

(注) 説明変数については、都道府県と二次医療圏で入手可能なデータが異なり、使用する変数の数は若干の違いがあることに留意。

### 3 分析結果

#### 3.1 都道府県の推定結果

時間的不変モデルによる推定結果は表3-1に、時間的可変モデルによる推定結果は表3-2に示す。効率性の推定値は、時間的不変モデルでは0.943、時間的可変モデルでは0.947で、いずれのモデルでも約5%の非効率性が確認できた。時間的不変モデルでは一般病院数、国保被保険者数、可住地面積を除くすべての変数において、また、年ダミーについては1986年～1993年を除く年において統計学的有意性が確認できた ( $P < 0.05$ <sup>26</sup>)。他方、時間的可変モデルでは国保1人当たり診療費、国保受診率を除くすべての変数が有意な結果となった ( $P < 0.05$ )。一般病床数の推定値については、いずれのモデルでも病院の一般

<sup>24</sup> 但し、保健師数については、都道府県のパネルデータが得られなかったため、二次医療圏のみとなっていることに留意が必要である。

<sup>25</sup> 使用データの出所及び記述統計量については付録にて記載する。

<sup>26</sup> 但し、課税対象所得、94年ダミーについては  $P < 0.1$  である。

病床数は負の符号を示し、診療所の一般病床数では正の符号を示している。つまり、病院の一般病床数を減らすと1床当たり年間退院患者数が増加するが、一方、診療所の一般病床数については、増加によって病院の退院患者数が増加する傾向が見られる。これらの結果から、都道府県では、急性期病院の一般病床と診療所の一般病床との機能分化が一定程度果たされていると推測できる。診療所の一般病床が急性期病院からの退院後に身近でケアを受けられる医療資源を示しているとする、その増加により、病院の一般病床の回転率が向上するかもしれない。また、診療所の数が主治医制度の充実による予防ケアに対する医療資源を示していると仮定すると、それが1床当たりの入院患者数を減少させているのかもしれない。そうであるとする、そもそも入院患者数が少ない地域では1床当たりの退院患者数も少ないことになる。

医療従事者についてはいずれのモデルにおいても准看護師以外は正の符号を示し、医療従事者数が増えると1床当たりの退院患者数が増え、回転率が上がることが確認できた。

人口構成については、生産年齢人口、65歳以上人口、大学卒業者数のいずれも負の符号で、国保被保険者数は正の符号が示されたことから、病床の回転率は年齢よりも被保険者の属性に影響する可能性が伺える。国保受診率が時間的不变モデルで正の符号を示している点からも、自営業や農林水産業の従事者は健康意識が高く、小まめな健診や受診により、疾病が悪化せず、入院期間が短くなっているのかもしれない。また、課税対象所得は正の符号となり、所得水準が高ければ高いほど1床当たりの退院患者数が増加する傾向が見られる。これは所得水準が高いほど、入院によって本来働いて得られる高い収入の機会費用を失うことになり、できるだけ入院期間を短くしようとする傾向かもしれない。あるいは、所得水準が低い患者（住民税非課税の世帯）の場合、高額療養費制度<sup>27</sup>を利用すると高所得者よりも医療費の負担が低いため、入院が長期化しているかもしれない。つまり、所得と入院期間には負の相関があると考えられる。

次に、1985年から2010年までの時間的可変モデルによる医療サービスの非効率性を年推移で見ると（図3-1、表3-3）、非効率値は1985年～2010年にかけて上昇しているが、その変化は1985年～1995年の10年と比較して2000年～2010年は小さく、非効率値の変化は逡減していることが確認できる。そこで本稿では、時間的可変モデルによって推定された非効率値をもとに地域特性との関係を分析した。図3-2は時間的可変モデルによる

---

<sup>27</sup> 高額医療制度については、厚生労働省保険局資料を参照。（<http://www.mhlw.go.jp/bunya/iryouhoken/iryouhoken13/dl/100714a.pdf>）

2010年の都道府県の非効率値の分布を示したものである。図3-2を見ると、地域間で非効率にばらつきがあることが確認できる。また、2010年の非効率値が高い上位10都道府県と非効率値が低い上位10都道府県の推定結果を比べると、表3-4が示す通り、非効率値が高い都道府県は東日本に多く、他方、表3-5からは非効率値が低い都道府県は西日本に集中していることが確認できる。この結果は、小川・久保（2005）の結果<sup>28</sup>ともほぼ整合的である。続いて、非効率値の中央値をもとに都道府県を2分し、非効率値が相対的に高い地域と低い地域における地域特性を比較する（表3-6）。分散分析（Analysis of Variance: ANOVA）では、医療資源については病院当たり病床数、診療所病床数、准看護師数に、地域特性については国保被保険者数、世帯数、車通勤者の変数に、平均値の有意な差が確認された（ $P<0.05$ <sup>29</sup>）。非効率値との関係を見ると、非効率値が高い地域は低い地域に比べ、病院当たり病床数や車通勤者が多いことから、規模の大きな病院が多く、公共交通が整備されていない郊外型地域に医療サービスの非効率が多く生じていることが推測できる。

以上から、都道府県の医療サービスの効率性を分析すると、1985年の医療法改正から現在に至るまで非効率性は微細であるが上昇しており、制度改正による効率性の向上が見られない<sup>30</sup>。但し、時間的可変モデルの1997年～2001年間の年ダミー（ $y_{97\_01}$ ）では有意な正の符号を示しており、第3次医療法改正の1997年以降は一般病院一般病床の退院患者数を増加させたと言える。一方、2005年～2010年間の年ダミー（ $y_{05\_10}$ ）は有意な負の符号を示していることから、2006年の医療制度改革については、一般病院一般病床の退院患者数に大きな増加が見られなかったと推測できる。

また、病院の一般病床数の減少が1床当たり退院患者数を増加させ、1床当たりの回転率を向上させる傾向にあることが確認できたが、医療サービスの効率性は病院の一般病床数と同様、西高東低の地域差があることが明らかになり、病床の地理的偏在だけでなく、地域特性の影響が関係していることが確認できた。

---

<sup>28</sup> 但し、小川・久保（2005）では、二次医療圏の効率性値の平均を都道府県の効率性値としている。

<sup>29</sup> 但し、車通勤者数については、 $P<0.1$ である。

<sup>30</sup> 但し、時間的不变モデルでは1994以降の年ダミーは有意な正の符号を示しているおり、退院患者数が1994年以降から増加しているという結果が見られた。これは1992年の第2次医療法改正において病床区分に療養型病床群が創設されたことにより、一般病院の「その他の病床」に長期入院に対応する療養型病床群が追加され、「療養型病床」を除く「その他の病床」の回転率が上昇し、それに伴って退院患者数も増加したと推測できる。また、第3次医療法改正の1997年以降から退院患者数の増加が大きくなっていることから、当改正により療養型病床群が有床診療所へも拡大されたことがさらに一般病院一般病床の回転率を上昇させ、退院患者数の増加に繋がっていると推測できる。

表 3-1 時間的不変モデルによる都道府県の推定結果（1985年～2010年）

	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf.	Interval]
病院一般病床数	-0.631	0.030	-20.680	0.000	-0.691	-0.571
診療所病床数	0.037	0.010	3.620	0.000	0.017	0.056
一般病院数	0.018	0.019	0.910	0.365	-0.020	0.056
診療所数	-0.189	0.033	-5.740	0.000	-0.253	-0.124
病院医師数	0.050	0.014	3.520	0.000	0.022	0.078
病院看護師数	0.078	0.017	4.540	0.000	0.044	0.112
病院准看護師数	-0.032	0.013	-2.360	0.018	-0.058	-0.005
国保被保険者数	0.024	0.023	1.040	0.298	-0.022	0.070
生産年齢人口	-0.536	0.086	-6.210	0.000	-0.705	-0.366
65歳以上人口	-0.154	0.026	-5.850	0.000	-0.206	-0.103
大学卒業生数	-0.038	0.006	-6.770	0.000	-0.049	-0.027
課税対象所得（千円）	0.057	0.030	1.910	0.057	-0.002	0.115
世帯数	0.623	0.108	5.780	0.000	0.412	0.835
国保1人当たり診療費	0.160	0.038	4.200	0.000	0.085	0.234
国保受診率	0.155	0.055	2.800	0.005	0.047	0.264
可住地面積	-0.019	0.025	-0.780	0.438	-0.068	0.029
y_86	-0.008	0.006	-1.300	0.192	-0.019	0.004
y_87	-0.006	0.008	-0.770	0.442	-0.021	0.009
y_88	0.004	0.009	0.420	0.678	-0.015	0.022
y_89	0.008	0.012	0.680	0.497	-0.015	0.031
y_90	0.010	0.014	0.690	0.493	-0.018	0.038
y_91	0.012	0.017	0.700	0.481	-0.022	0.047
y_92	0.013	0.021	0.630	0.530	-0.027	0.053
y_93	0.031	0.022	1.430	0.153	-0.012	0.074
y_94	0.040	0.023	1.740	0.082	-0.005	0.085
y_95	0.068	0.024	2.810	0.005	0.021	0.115
y_96	0.071	0.026	2.750	0.006	0.020	0.122
y_97	0.086	0.027	3.170	0.002	0.033	0.139
y_98	0.114	0.028	4.040	0.000	0.059	0.169
y_99	0.138	0.029	4.750	0.000	0.081	0.195
y_00	0.155	0.030	5.200	0.000	0.097	0.214
y_01	0.161	0.031	5.260	0.000	0.101	0.221
y_02	0.186	0.031	6.000	0.000	0.126	0.247
y_03	0.205	0.032	6.350	0.000	0.142	0.269
y_04	0.193	0.034	5.700	0.000	0.126	0.259
y_05	0.174	0.037	4.760	0.000	0.103	0.246
y_06	0.175	0.039	4.530	0.000	0.099	0.250
y_07	0.153	0.041	3.750	0.000	0.073	0.233
y_08	0.147	0.042	3.490	0.000	0.064	0.229
y_09	0.138	0.043	3.190	0.001	0.053	0.223
y_10	0.153	0.045	3.410	0.001	0.065	0.241
_cons	3.481	1.470	2.370	0.018	0.599	6.362
/mu	0.226	0.030	7.400	0.000	0.166	0.285
/lnsigma2	-4.525	0.251	-18.030	0.000	-5.017	-4.033
/lgtgamma	2.813	0.272	10.360	0.000	2.280	3.345
sigma2	0.011	0.003			0.007	0.018
gamma	0.943	0.015			0.907	0.966
sigma_u2	0.010	0.003			0.005	0.016
sigma_v2	0.001	0.000			0.001	0.001

出所：著者による推計に基づく。

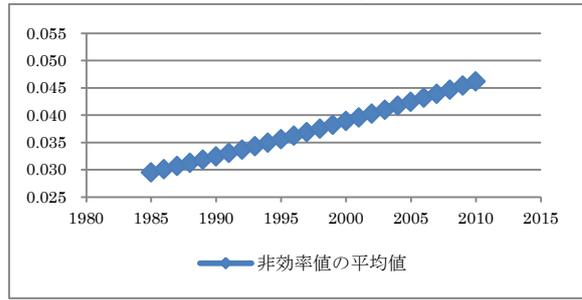
表 3-2 時間的可変モデルによる都道府県の推定結果（1985年～2010年）

	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf.	Interval]
病院病床数	-0.612	0.034	-17.920	0.000	-0.679	-0.545
診療所病床数	0.071	0.010	7.370	0.000	0.052	0.090
病院数	0.045	0.021	2.100	0.035	0.003	0.087
診療所数	-0.071	0.033	-2.150	0.032	-0.136	-0.006
病院医師数	0.087	0.015	5.670	0.000	0.057	0.117
病院看護師数	0.060	0.019	3.150	0.002	0.023	0.097
病院准看護師数	-0.048	0.014	-3.300	0.001	-0.076	-0.019
国保被保険者数	0.151	0.011	13.700	0.000	0.130	0.173
生産年齢人口	-0.565	0.084	-6.770	0.000	-0.729	-0.402
65歳以上人口	-0.140	0.029	-4.870	0.000	-0.197	-0.084
大学卒業生数	-0.030	0.006	-4.980	0.000	-0.041	-0.018
課税対象所得（千円）	0.102	0.019	5.450	0.000	0.065	0.138
世帯数	0.538	0.110	4.890	0.000	0.322	0.753
国保1人当たり診療費	0.037	0.031	1.200	0.232	-0.023	0.097
国保受診率	-0.063	0.048	-1.300	0.192	-0.158	0.032
可住地面積	-0.066	0.026	-2.500	0.013	-0.118	-0.014
y_97_01	0.005	0.002	2.140	0.033	0.000	0.010
y_05_10	-0.040	0.005	-7.790	0.000	-0.051	-0.030
_cons	8.699	1.413	6.160	0.000	5.931	11.468
/mu	3.081	0.693	4.440	0.000	1.722	4.440
/eta	0.005	0.001	4.940	0.000	0.003	0.008
/lnsigma2	-4.329	0.241	-17.960	0.000	-4.801	-3.857
/lgtgamma	2.884	0.261	11.040	0.000	2.372	3.396
sigma2	0.013	0.003			0.008	0.021
gamma	0.947	0.013			0.915	0.968
sigma_u2	0.012	0.003			0.006	0.019
sigma_v2	0.001	0.000			0.001	0.001

出所：著者による推計に基づく。

※y\_97\_01は1997年～2001年における年ダミー、y\_05\_10は2005年～2010年における年ダミー。

図 3-1 時間的可変モデルによる都道府県の非効率性の年推移（1985年～2010年）



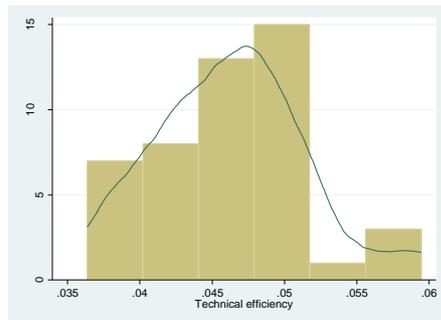
出所：著者による推計に基づく。

表 3-3 時間的可変モデルによる都道府県の非効率性の年推移（1985年～2010年）

年	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
平均値	0.030	0.030	0.031	0.031	0.032	0.032	0.033	0.034	0.034
年	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
平均値	0.035	0.036	0.036	0.037	0.038	0.038	0.039	0.040	0.040
年	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
平均値	0.041	0.042	0.042	0.043	0.044	0.045	0.045	0.046	

出所：著者による推計に基づく。

図 3-2 時間的可変モデルによる 2010 年の都道府県の非効率性の分布



出所：著者による推計に基づく。

表 3-4 2010 年の非効率値が高い (te>0.046) 上位 10 都道府県

順位	都道府県	非効率値	病院病床数	診療所病床数	病院医師数	病院当たり病床数	病院集積率
1	新潟	0.059	6.9	3.8	4.6	220	0.025
2	山形	0.058	6.9	4.4	4.7	213	0.020
3	長野	0.057	6.9	4.2	4.8	187	0.035
4	福島	0.052	7.0	4.7	4.5	190	0.027
5	秋田	0.052	7.1	4.8	4.7	212	0.019
6	群馬	0.051	7.0	4.6	4.7	180	0.052
7	滋賀	0.051	6.8	3.8	4.7	248	0.041
8	岐阜	0.050	6.7	4.6	4.6	189	0.041
9	北海道	0.050	7.3	5.0	4.8	166	0.023
10	福井	0.050	7.1	5.3	4.9	154	0.061

出所：著者による推計に基づく。※時間的可変モデルによる推定。

表 3-5 2010 年の非効率値が低い (te<=0.046) 上位 10 都道府県

順位	都道府県	非効率値	病院病床数	診療所病床数	病院医師数	病院当たり病床数	病院集積率
1	高知	0.036	7.7	5.4	5.2	135	0.107
2	佐賀	0.037	7.3	5.9	4.9	131	0.072
3	宮崎	0.038	7.2	5.8	4.8	122	0.069
4	鹿児島	0.039	7.4	6.0	4.8	120	0.070
5	愛媛	0.040	7.2	5.6	4.8	146	0.077
6	和歌山	0.040	7.1	5.2	4.9	151	0.075
7	徳島	0.040	7.3	5.8	4.9	113	0.100
8	埼玉	0.041	6.6	4.0	4.3	171	0.115
9	山口	0.041	7.3	5.2	4.7	183	0.069
10	長崎	0.041	7.3	5.9	5.0	150	0.082

出所：著者による推計に基づく。※時間的可変モデルによる推定。

表 3-6 都道府県の非効率値と地域特性（2010 年）

Variable	非効率値が高い地域		非効率値が低い地域		anova	
	Obs	Mean	Obs	Mean	F	Prob > F
病院病床数	23	1122	24	1223	1.480	0.231
病院当たり病床数	23	188	24	166	6.950	0.012
病院集積率	23	0.067	24	0.094	1.400	0.243
診療所病床数	23	109	24	192	8.700	0.005
診療所数	23	77	24	81	1.000	0.322
医師数	23	119	24	124	0.770	0.384
看護師数	23	561	24	572	0.120	0.730
准看護師数	23	109	24	139	4.500	0.039
国保被保険者数	23	26352	24	28550	8.720	0.005
生産年齢人口	23	61522	24	61739	0.110	0.738
65 歳以上人口	23	24541	24	24243	0.150	0.704
大学卒業者数	23	334	24	307	0.190	0.666
課税対象所得（千円）	23	122000000	24	120000000	0.060	0.814
世帯数	23	38991	24	42050	11.510	0.002
国保 1 人当たり診療費	23	248768	24	251608	0.110	0.738
国保受診率	23	9842	24	9820	0.010	0.907
可住地面積	23	324838	24	197641	2.040	0.160
車通勤者数	23	28706	24	24357	3.880	0.055
電車通勤者数	23	3019	24	4030	0.640	0.427

出所：著者による推計に基づく。※時間的可変モデルによる推定。

### 3.2 二次医療圏の推定結果

時間的不変モデルによる推定結果を表 3-7 に、時間的可変モデルによる推定結果を表 3-8 に示す。時間的不変モデルの効率性推定値は 0.981 で 2% の非効率性が示された。他方、時間的可変モデルの効率性推定値は 0.821 と時間的不変モデルよりも低く、約 18% の非効率性が示される結果となった。この水準は、同じく二次医療圏を対象に効率性を推定した小川・久保（2005）の 0.95 よりも低い結果となっている<sup>31</sup>が、本稿と同様、SFA による時間的不変モデルと時間的可変モデルを使用した河口（2008）の結果では、時間的不変モデルでは 0.821、時間的可変モデルでは 0.825 となっており、時間的可変モデルについてはほぼ同水準の結果となっている<sup>32</sup>。統計的に有意な結果が示されたものは、時間的不変モデルでは、病院看護師数、診療所数、診療所医師数、診療所看護師数、診療所看護業務補助者数、診療所薬剤師数、診療所保健師数、生産年齢人口、65 歳以上人口、高齢者世帯数、国保受診率を除くすべての変数で確認できた（ $P < 0.05$ <sup>33</sup>）。他方、時間的可変モデルでは、病院看護師数、診療所医師数、診療所看護師数、診療所准看護師数、診療所看護業務補助者数、診療所薬剤師数、診療所保健師数、課税対象所得、完全失業者数、単独世帯数、高齢者世帯数、国保受診率、国保 1 人当たり診療費を除くすべての変数で有意な結果が示された（ $P < 0.05$ <sup>34</sup>）。本稿が着目する二次医療圏の一般病床数の推定値については、いずれの

<sup>31</sup> 但し、小川・久保（2005）では平成 14 年度の二次医療圏のデータを使用し、DEA による効率性の推定を行っている。

<sup>32</sup> 但し、河口（2008）では、自治体病院を対象とした効率性推定を行っており、また、生産量についても 1 日平均入院患者数及び外来患者数としている点が本稿と異なることに留意が必要である。

<sup>33</sup> 但し、課税対象所得については、 $P < 0.1$  である。

<sup>34</sup> 但し、生産年齢人口、65 歳以上人口については、 $P < 0.1$  である。

モデルでも病院一般病床数、診療所一般病床数は負の符号となり、都道府県と同様、病床数の削減による回転率の向上が確認できた。医療従事者については、いずれのモデルでも、病院の医師数、保健師数、薬剤師数は正の符号であるのに対し、准看護師数、看護業務補助者数は負の符号となり、患者の治療や健康管理に直接的に関わる職種と間接的に関わる職種では、病床の回転率に違いが見られることが示された。人口構成についてはモデルの結果に違いが見られ、時間的不変モデルでは国保被保険者数と乳幼児人口が正の符号、完全失業者数と単独世帯数が負の符号を示し、時間的可変モデルでは国保被保険者数、乳幼児人口、生産年齢人口、65歳以上人口で正の符号が示された。これは都道府県の結果と異なるが、2000年から推計をしている二次医療圏では、健康増進法<sup>35</sup>による保健指導や受動喫煙防止、また、高齢者の医療の確保に関する法律<sup>36</sup>による特定健診、特定保健指導等が健康増進に寄与していることを表しているのかもしれない。また、時間的不変モデルでは課税対象所得においても負の符号が示され、就労や所得の大きさは病床の回転率を上昇させない結果となり、都道府県とは異なる結果が示された。これは、2000年以降の何らかの社会的及び経済的要因が影響しているのかもしれない。しかし、国保被保険者数はいずれのケースにおいても正の符号であることから、年齢や所得よりも被保険者の属性が病床の回転率に影響すると言える。

次に、2000年、2005年、2010年の医療サービスの非効率性を年推移で確認すると（図3-3、表3-9）、非効率値は2000年から2010年にかけて緩やかに上昇しており、二次医療圏でも非効率値の時間的変化が確認できた。よって、都道府県と同様に、時間的可変モデルによる非効率値をもとに地域特性との関係を推定した。図3-4は2010年の二次医療圏の非効率値の分布を示したもので、この図から二次医療圏では非効率の地域間差が大きいことが確認できる。二次医療圏では2000年から非効率性の変化は逓減しているものの、2010年時点では地域間の非効率に大きな差があると言える。また、2010年の非効率値が高い上位10二次医療圏と非効率値が低い上位10二次医療圏の推定結果（表3-10と表3-11）では、二次医療圏でも東日本に非効率値が高い地域が多く、西日本に非効率値が低い地域が多いことが確認できた。これは、本稿の都道府県の結果と同じく、小川・久保（2005）の結果とも整合的な結果である。続いて、非効率値の中央値をもとに2分し、非効率値が相対的に高い地域と低い地域での地域特性との関係を算定した。結果は表3-12に示す。

<sup>35</sup> 2002年公布、2013年施行。

<sup>36</sup> 1982年公布。2006年全面改正。

分散分析では、医療資源については、病院当たり病床数、病院集積率、病院医師数、病院看護師数、病院薬剤師数、診療所医師数、診療所看護師数、診療所准看護師数、診療所保健師数に、地域特性については、国保被保険者数、課税対象所得、生産年齢人口、65歳以上人口、単身世帯数、高齢者世帯数、国保1人当たり診療費、国保受診率、自動車通勤者数、電車通勤者数の変数に有意な差が確認できた ( $P<0.05^{37}$ )。非効率値との関係を見ると、非効率値の高い地域は低い地域に比べ、病院当たり病床数や病院集積率、また医師、看護師、保健師などの医療従事者数が低いことから、域内の医療資源が乏しいことが推測できる<sup>38</sup>。また、地域特性からは、非効率値が高い地域は低い地域に比べ、課税対象所得、生産年齢人口、単身世帯数、国保1人当たり診療費、国保受診率、電車通勤者数が少なく、国保被保険者数、65歳以上人口、高齢者世帯数、自動車通勤者数が多いことから高齢で所得が低い層（又は非就労者）が多い地域であると推測できる。他方、非効率値が低い地域は、電車通勤者数、病院集積率が高いことから、公共交通が整備されている地域であると推測できる。

以上から、二次医療圏の医療サービスの効率性を分析すると、都道府県と同様に非効率性は上昇しており、制度改正による効率性の向上が見られないことから、医療計画の策定に改善の余地があることが伺える。また、病床の回転率と効率性の地域差についても、都道府県と同様に西高東低の差が確認され、医療資源だけでなく地域特性も強く関係していることが明らかになった。特に二次医療圏では、公共交通の整備状況や予防医療を促す保健師は、医療サービスの効率性を高める可能性を秘めていることが伺える。

表 3-7 時間的不変モデルによる二次医療圏の推定結果（2000年・2005年・2010年）

	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf. Interval]
病院病床数	-0.064	0.016	-3.900	0.000	-0.096 -0.032
診療所病床数	-0.033	0.014	-2.340	0.019	-0.060 -0.005
診療所数	0.013	0.024	0.540	0.592	-0.034 0.060
病院医師数	0.165	0.036	4.550	0.000	0.094 0.236
病院看護師数	-0.049	0.035	-1.400	0.163	-0.118 0.020
病院准看護師数	-0.113	0.028	-4.010	0.000	-0.168 -0.058
病院保健師数	0.019	0.005	3.730	0.000	0.009 0.029
病院薬剤師数	0.091	0.037	2.440	0.015	0.018 0.164
病院看護業務補助者数	-0.072	0.029	-2.470	0.013	-0.129 -0.015
診療所医師数	-0.031	0.031	-1.020	0.308	-0.091 0.029
診療所看護師数	-0.029	0.021	-1.400	0.160	-0.070 0.012
診療所准看護師数	0.046	0.019	2.370	0.018	0.008 0.084
診療所看護業務補助者数	0.013	0.013	0.970	0.334	-0.013 0.039
診療所薬剤師数	0.017	0.011	1.560	0.118	-0.004 0.038
診療所保健師数	-0.005	0.005	-0.860	0.389	-0.015 0.006
国保被保険者数	0.103	0.034	2.990	0.003	0.036 0.170
課税対象所得（千円）	-0.077	0.045	-1.730	0.084	-0.165 0.010
生産年齢人口	0.000	0.349	0.000	0.999	-0.684 0.684
65歳以上人口	-0.047	0.122	-0.390	0.697	-0.286 0.191
乳幼児人口	0.236	0.070	3.380	0.001	0.099 0.374

次ページに続く。

<sup>37</sup> 但し、診療所看護師数、診療所准看護師数は  $P<0.1$  である。

<sup>38</sup> 病院当たり病床数については都道府県と逆の結果が示され、二次医療圏では非効率値の低い地域に規模の大きな病院が存在していると言える。

表 3-7 時間的不変モデルによる二次医療圏の推定結果 (2000年・2005年・2010年) (続き)

	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf.	Interval]
完全失業者数	-0.089	0.037	-2.400	0.016	-0.161	-0.016
単独世帯数	-0.064	0.032	-2.030	0.042	-0.126	-0.002
高齢者世帯数	0.018	0.040	0.450	0.651	-0.061	0.097
国保受診率	0.060	0.069	0.870	0.386	-0.075	0.194
国保 1 人当たり診療費	-0.069	0.069	-1.010	0.314	-0.204	0.065
y_2005	0.157	0.018	8.880	0.000	0.122	0.192
y_2010	0.233	0.030	7.770	0.000	0.174	0.292
_cons	-2.203	4.931	-0.450	0.655	-11.867	7.461
/mu	-1.353	2.384	-0.570	0.570	-6.026	3.320
/lnsigma2	-1.328	1.371	-0.970	0.332	-4.015	1.358
/lgtgamma	3.942	1.373	2.870	0.004	1.252	6.632
sigma2	0.265	0.363			0.018	3.888
gamma	0.981	0.026			0.778	0.999
sigma_u2	0.260	0.363			-0.451	0.971
sigma_v2	0.005	0.000			0.004	0.006

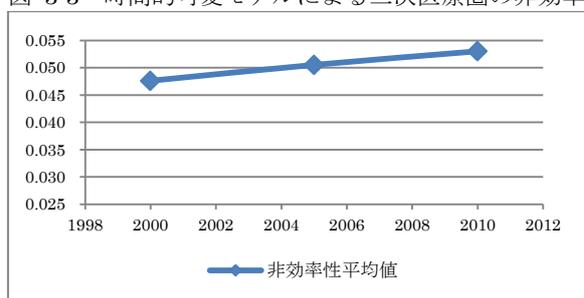
出所：著者による推計に基づく。

表 3-8 時間的可変モデルによる二次医療圏の推定結果 (2000年・2005年・2010年)

	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf.	Interval]
病院病床数	-0.083	0.017	-4.810	0.000	-0.116	-0.049
診療所病床数	-0.036	0.017	-2.130	0.034	-0.070	-0.003
診療所数	0.051	0.024	2.150	0.031	0.005	0.098
病院医師数	0.214	0.039	5.550	0.000	0.139	0.290
病院看護師数	-0.043	0.036	-1.160	0.244	-0.114	0.029
病院准看護師数	-0.120	0.032	-3.750	0.000	-0.183	-0.057
病院保健師数	0.012	0.006	2.150	0.032	0.001	0.023
病院薬剤師数	0.080	0.039	2.050	0.041	0.003	0.156
病院看護業務補助者数	-0.119	0.030	-3.940	0.000	-0.179	-0.060
診療所医師数	0.003	0.035	0.090	0.925	-0.066	0.073
診療所看護師数	-0.031	0.026	-1.210	0.224	-0.081	0.019
診療所准看護師数	0.029	0.023	1.250	0.210	-0.016	0.074
診療所看護業務補助者数	0.010	0.015	0.640	0.522	-0.020	0.040
診療所薬剤師数	0.017	0.012	1.360	0.174	-0.007	0.041
診療所保健師数	0.004	0.006	0.760	0.447	-0.007	0.016
国保被保険者数	0.071	0.028	2.560	0.011	0.016	0.125
課税対象所得 (千円)	-0.041	0.045	-0.900	0.368	-0.129	0.048
生産年齢人口	0.623	0.377	1.650	0.098	-0.116	1.362
65 歳以上人口	0.246	0.126	1.950	0.051	-0.001	0.492
乳幼児人口	0.181	0.084	2.150	0.031	0.016	0.345
完全失業者数	-0.006	0.037	-0.160	0.874	-0.078	0.067
単独世帯数	-0.038	0.037	-1.020	0.308	-0.111	0.035
高齢者世帯数	0.028	0.048	0.580	0.565	-0.067	0.122
国保受診率	0.123	0.077	1.610	0.108	-0.027	0.273
国保 1 人当たり診療費	-0.116	0.076	-1.520	0.130	-0.265	0.034
_cons	-9.988	7.321	-1.360	0.172	-24.337	4.360
/mu	2.956	5.238	0.560	0.573	-7.311	13.222
/eta	0.004	0.006	0.580	0.563	-0.009	0.016
/lnsigma2	-3.649	0.091	-40.250	0.000	-3.826	-3.471
/lgtgamma	1.525	0.156	9.790	0.000	1.220	1.830
sigma2	0.026	0.002			0.022	0.031
gamma	0.821	0.023			0.772	0.862
sigma_u2	0.021	0.002			0.017	0.026
sigma_v2	0.005	0.000			0.004	0.005

出所：著者による推計に基づく。

図 3-3 時間的可変モデルによる二次医療圏の非効率性の年推移 (2000年・2005年・2010年)



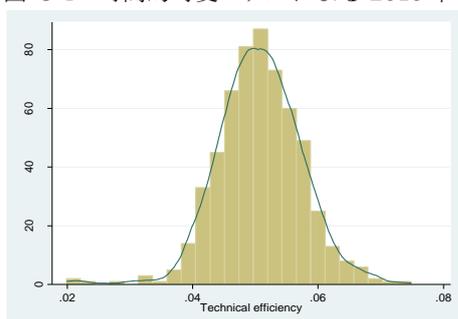
出所：著者による推計に基づく。

表 3-9 時間的可変モデルによる二次医療圏の非効率性の年推移 (2000年・2005年・2010年)

年度	2000	2005	2010
平均値	0.048	0.051	0.053

出所：著者による推計に基づく。

図 3-4 時間的可変モデルによる 2010 年の二次医療圏の非効率値の分布



出所：著者による推計に基づく。

表 3-10 2010 年の非効率値が高い (te>0.053) 上位 10 二次医療圏

順位	二次医療圏の都道府県	非効率値	病院病床	診療所病床	医師数	病院当たり病床数	病院集積率
1	沖縄県	0.075	1089	156	142	113	0.178
2	愛知県	0.070	969	125	113	128	0.111
3	群馬県	0.069	1415	78	146	109	0.068
4	群馬県	0.068	1165	199	106	158	0.109
5	宮城県	0.067	1067	267	120	63	0.053
6	佐賀県	0.067	1549	841	165	53	0.134
7	北海道	0.067	1387	377	115	88	0.054
8	北海道	0.065	2045	226	133	120	0.029
9	熊本県	0.064	1356	1014	133	54	0.109
10	神奈川県	0.064	529	38	86	119	0.460

出所：著者による推計に基づく。 ※時間的可変モデルによる推定。

表 3-11 2010 年の非効率値が低い (te<=0.053) 上位 10 二次医療圏

順位	二次医療圏の都道府県	非効率値	病院病床	診療所病床	医師数	病院当たり病床数	病院集積率
1	熊本県	0.023	3004	462	113	201	0.103
2	宮城県	0.028	2217	205	58	186	0.032
3	佐賀県	0.036	1226	566	108	63	0.208
4	東京都	0.040	3498	111	777	255	1.637
5	熊本県	0.041	698	531	95	28	0.081
6	福岡県	0.042	2493	633	171	101	0.257
7	秋田県	0.042	2552	270	136	240	0.032
8	青森県	0.042	2019	743	201	134	0.076
9	熊本県	0.042	1483	705	97	51	0.153
10	岡山県	0.043	1250	183	115	134	0.192

出所：著者による推計に基づく。 ※時間的可変モデルによる推定。

表 3-12 二次医療圏の非効率と地域特性 (2010 年)

Variable	非効率値が高い地域		非効率値が低い地域		anova	
	Obs	Mean	Obs	Mean	F	Prob > F
病院病床数	235	1467	113	1514	0.730	0.393
病院当たり病床数	235	109	113	129	14.390	0.000
病院集積率	235	0.145	113	0.239	13.470	0.000
診療所病床数	235	325	113	280	2.590	0.109
診療所数	235	145	113	152	1.930	0.166
病院医師数	235	124	113	167	17.220	0.000
病院看護師数	235	521	113	597	6.650	0.010
病院准看護師数	235	170	113	151	2.400	0.122
病院保健師数	235	3	113	4	2.240	0.136
病院薬剤師数	235	31	113	38	7.560	0.006
病院看護業務補助者数	235	177	113	179	0.020	0.889
診療所医師数	235	78	113	88	9.410	0.002
診療所看護師数	235	62	113	68	3.800	0.052
診療所准看護師数	235	93	113	81	3.180	0.075
診療所看護業務補助者数	235	25	113	24	0.420	0.519
診療所薬剤師数	235	4	113	5	1.830	0.177
診療所保健師数	235	3	113	4	7.890	0.005
国保被保険者数	235	28568	113	26831	5.430	0.020
課税対象所得 (千円)	235	104000000	113	122000000	24.660	0.000
生産年齢人口	235	59529	113	62150	38.210	0.000
65 歳以上人口	235	27247	113	24090	33.970	0.000
完全失業者数	235	3222	113	3232	0.020	0.897
単身世帯数	235	10614	113	11731	7.030	0.008
高齢者世帯数	235	4678	113	4115	18.590	0.000
国保 1 人当たり診療費	235	1061155	113	1269062	6.660	0.010
国保受診率	235	40679	113	50285	9.330	0.002
可住地面積	235	34078	113	38917	1.650	0.199
自動車通動者数	235	27759	113	24989	8.610	0.004
電車通動者数	235	2734	113	4623	12.530	0.001

出所：著者による推計に基づく。 ※時間的可変モデルによる推定。

## 4 結論と今後の課題

### 4.1 考察

本稿では、病床規制の有効性について、医療サービスの効率性の時間的変化や地域差に着目し、分析を行った。分析の結果から、一般病院の一般病床数を減らすと1床当たり退院患者数が増えて一般病床の回転率が高まることから、一般病床数の削減は医療サービスの効率性を高めることが明らかになった。しかし、第1次医療法改正から2010年までの医療サービスの効率性については、都道府県、二次医療圏とも低下<sup>39</sup>しており、本稿の分析からは医療制度の改正による効率性の向上は確認できなかった<sup>40</sup>ことから、医療法改正に伴い数次に渡って見直しがなされた全国一律の基準病床数の算定方式については、効率性の観点からは必ずしも有効であるとは言えない。また、医療サービスの効率性には地域差があり、医療資源だけでなく、公共交通の整備状況や保健師数等の地域特性も有意に関連していることから、医療計画ではこうした地域特性を踏まえて非効率の是正を図ることも有効と考えられる<sup>41</sup>。医療計画の本来の目的は、地域の実情に応じた医療提供体制の確保を図ることにあり、医療費の抑制は副次的な目的に過ぎないため、基準病床数を超える増床、開院を規制して医療費の抑制を図る病床規制は、計画の目的に合致しているとは言えない。このような点から、医療計画における基準病床数の算定については、地域特性を考慮した算定基準を設けることが望ましく、都道府県の裁量を拡大し、地域ごとの基準に基づく規制により、医療提供体制の確保を図ることが適切と言える。本稿の分析結果では国保被保険者数が病床の回転率に寄与していることが示され、自治体における健診や保健指導を充実させ、医療への依存を減らす仕組みも医療計画に必要であると言える<sup>42</sup>。

したがって、本稿における政策的含意は、下記の3点を挙げるとする。

第1に、地域における適切な医療サービスの提供を図るには、地域特性を踏まえ、地域の実情に即した規制を行う必要がある。第2に、地域の実情に即した医療サービスを提供するには、公平性（地域格差の是正）から効率性（供給の効率化）へと計画の見直しが必

<sup>39</sup> 推定結果では、非効率値の上昇が確認された。

<sup>40</sup> 但し、前述の通り、退院患者数については、都道府県では1994年（第2次医療法改正後）から増加が確認できたものの、2006年の医療制度改革以降では大きな増加は確認できなかった。

<sup>41</sup> 現在の医療計画では、二次医療圏の設定は「地理的条件等の自然的条件、日常生活需要の充足状況や交通事情等の社会的条件を考慮」（岩淵 2013,p.124）するに留まり、鉄道駅等の公共交通の整備状況まで計画に考慮されていない。

<sup>42</sup> 2012年の国民健康保険法の一部改正では、都道府県調整交付金の割合が引き上げられ、地域医療における都道府県の果たすべき責任は拡大されていることから、都道府県による財政運営によって過剰な病床数の削減や医療の非効率を是正することも可能と考えられる。

要である<sup>43</sup>。第3に、医療費の抑制を図るには、保健師による予防医療を充実させ、医療への依存を減少させる仕組みが必要である<sup>44</sup>。

## 4.2 本稿における限界と今後の課題

最後に本稿の限界について述べておく。本稿では、前述の通り二次医療圏については、十分なデータが揃わなかった。二次医療圏の医療サービスの効率性は、市町村合併等による自治体行政の効率化にも影響している可能性があり、自治体の財政状況を示す変数も合わせて、さらに2010年以降の分析を試みる必要がある。以上、本稿におけるこれらの限界については、今後の研究の課題としたい。

### <謝辞>

本稿の執筆にあたっては、指導教員の野口晴子教授、清水治教授をはじめ、本稿における先行研究の著者でもある医療経済研究機構の西村周三先生、また、厚生労働省にて医療計画制度の作成に携わった内閣府官房審議官経済財政運営担当の岩淵豊先生から有益なご意見を賜った。ここに記して感謝申し上げます。本稿における過ちはすべて著者に帰するものである。

---

<sup>43</sup> 前述の泉田（2003）や井上（2010）、田中（2007）など、多くの研究においても医療サービスの地理的偏在が指摘されており、医療計画の策定はむしろ効率性を重視した計画が有効であると言える。但し、その場合、公共交通の整備や、集住を促す地域政策も合わせて必要となるであろう。

<sup>44</sup> 予防と医療サービスの代替については、澤野・大竹（2004）、北澤・坂巻（2007）、栗山（2008）をはじめ多くの先行研究で示されており、また、足立・赤井・植松（2012）では、保健師活動による医療費抑制効果について明らかにされている。

## 参考文献

- 青木研・漆博雄（1994）「Data Envelopment Analysis と公私病院の技術的効率性」上智経済論集 39(1-2) pp.56-70。
- 青木研（2003）「都市における病院医療の提供体制」『都市再生の経済分析』山崎福寿・浅田義久 東洋経済新報社 pp.203-242。
- 足立泰美・赤井伸郎・植松利夫（2012）「保健行政における医療費削減効果」季刊社会保障研究 48(3) pp.334-348。
- 飯間敏弘（2012）「医療費抑制策の推進とその変容」『政策変容と制度設計』ミネルヴァ書房。
- 泉田信行（2003）「病床の地域配分の実態と病床規制の効果」『季刊 社会保障研究』39(2) pp.164-173。
- 磯崎初仁・金井利之・伊藤正次（2014）『ホーンブック地方自治第3版』北樹出版。
- 井上従子（2010）「病床規制の今日的意義について：医療分野における競争政策と地域主権の視点からの考察」横浜国際経済法学 18(3) pp.1-26。
- 岩渕豊（2013）『日本の医療政策—成り立ちと仕組みを学ぶ』中央法規出版。
- 漆博雄（2004）『医療経済学』東京大学出版 p.39。
- 遠藤久夫（2006）「医療における競争と規制」『医療経済学の基礎理論と論点』勁草書房 p.148。
- 小川光・久保力三（2005）「2次医療圏の技術的効率性」医療と社会 Vol.15 No.2 pp.39—50。
- 河口洋行（2008a）『医療の効率性測定：その手法と問題点』勁草書房。
- 河口洋行（2008b）「パネルデータを用いた自治体病院の効率性推定に関する研究」河口（2008a） pp. 89-115。
- 河口洋行・橋本英樹・松田晋哉（2010）「DPC データを用いた効率性測定と病院機能評価に関する研究（特集 DPC データによる医療サービスの実証分析）」、医療と社会 20(1) pp.23-34。
- 北澤健文・坂巻弘之（2007）「政府管掌健康保険データを用いた生活習慣病リスクの曝露と10年後の医療費発生状況との関係に関する研究」『医療と社会』17(2) pp.181-193。
- 栗山進一（2008）「大崎国保コホート-高齢者と医療費」『日本老年医学会雑誌』45(2) pp.172-174。
- 澤野孝一朗・大竹文雄（2004）「医療サービスと予防行動に関する研究サーベイ-予防政策評価のための一試論-」『医療経済研究』15 pp.37-49。
- 島崎謙治（2011）『日本の医療—制度と政策』東京大学出版会。
- 島添悟亭（2010）『医療保険制度の一元化と新たな医療制度改革』時事通信社。
- 高塚直能・西村周三（2006）「入院医療サービスの生産性評価に用いるアウトプット指標の妥当性—1床当たり年間退院患者数と病床利用率の比較」病院管理 43(2) pp.103-115。
- 高塚直能・西村周三（2008）「オーダリングシステムが病院生産性、効率性に及ぼす影響」医療経済研究 20(1) pp.15-33。
- 中西一（2009）「公立病院の効率性：マルチレベル順序プロビットモデルによる要因分析」佐賀大学経済論集 41(5) pp.1-42。
- 中原俊隆・宮城島一明・針田哲（1994）「人口と面積からみた2次医療圏の現状」厚生の指標 41 pp. 3-8。
- 中山徳良（2003）「パラメトリックな方法とノンパラメトリックな方法による距離関数の比較」医療と社会 13(1) pp.83-95。
- 中山徳良（2004）「自治体病院の技術効率性と補助金」医療と社会 14(3) pp.69-79。
- 西村周三・田中滋・遠藤久夫（2006）『医療経済学の基礎理論と論点 講座 医療経済・政策学 第1巻』勁草書房。
- 橋本英樹・泉田信行（編）（2011）『医療経済学講義』東京大学出版会。

- 広井良典（1994）『医療の経済学』日本経済新聞社。
- 野竿拓哉（2007）「地方公立病院におけるインセンティブ問題・DEAによる非効率性の計測及びその要因の計量分析とともに」会計検査研究 35 pp.117-128。
- 野口晴子（2010）「医療資源の偏在が受診行動範囲,診療日数,医療費に与える影響について--国民健康保険レセプトデータに基づく実証的検証（特集 医療・介護政策に関する実証的検証）」季刊社会保障研究 46(3) pp.217-234。
- 森川正之（2010）「病院の生産性—地域パネルデータによる分析—」RIETI Discussion Paper Series 10-J-041。
- 森田洋之（2014）「夕張市の高齢者1人あたり診療費減少に対する要因分析」社会保険旬報 No.2584。
- 湯田道生（2011）「誘発需要と情報の非対称性」橋本英樹・泉田信行（編）『医療経済学講義』東京大学出版 pp.148-162。
- 横川正平・二木立（2010）「地方分権の進展が医療費適正化計画の療養病床削減策に与えた影響に関する研究」日本医療・病院管理学会誌 47(3) pp.137-144。
- 横川正平（2014）『地方分権と医療・福祉政策の変容』創成社。
- Aigner, D. J., C. A. K. Lovell and P. Schmidt. (1977) “Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Models.” *Journal of Econometrics* 6, pp.21-37.
- Aoki, K., J.Bhattacharya, W.B.Vogt, A.Yoshikawa and T.Nkahara (1996) ,”Technical Efficiency of Hospitals,” in A.Yoshikawa,J.Bhattachaya and W.B, Vogt, eds.,*Health Economics of Japan*, Tokyo University Press:145-165.Aoki,K., Bhattacharya,J., Vogt,W.B., Yoshikawa,A. and N akahara,T. (1996) “Technical Efficiency of Hospitals”, *Health Economics of Japan*, ed. by Yoshikawa,A.,Bhattacharya,J., and Vogt W.B., Tokyo University Press, pp.145-165.
- Battese GE, Coelli TJ. (1995) “A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data.” *Empirical Econ.* 20, pp.325-332.
- Greene. W. (2004) “Distinguishing between heterogeneity and inefficiency : stochastic frontier analysis of the World Health Organization’s panel data on national health care systems” *Health Economics* 13, pp.959-980.
- Kumbhakar, S. C. and Lovell K. C.A. (2000) “Stochastic Frontier Analysis.” Cambridge University Press, Cambridge.
- Meeusen, W. and J. Van den Broeck. (1977) “Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions with Composed Error.” *International Economic Review* 18, pp.435-444.

## 付録

表 1 変数とデータの出所

変数	出所
一般病床、療養病床	都道府県のすがた
一般病院退院患者数	都道府県のすがた
一般病院数、一般診療所数、有床診療所数	都道府県のすがた
病院別診療所別：医師数、看護師数、准看護師数	都道府県のすがた
生産年齢人口、65歳以上人口、国保被保険者数、大学卒業者数	都道府県のすがた
世帯数（日本人）	都道府県のすがた
課税対象所得（千円）	都道府県のすがた
可住地面積	都道府県のすがた
国保被保険者受診率	都道府県のすがた
自宅外通勤・通学者数（鉄道・電車／自家用車）	都道府県のすがた
一般病院一般病床利用率、一般病院一般病床、平均在院日数	病院報告
一般病床数、一般診療所病床数	医療施設調査
一般病院数、一般診療所数	病院報告
病院の医師数・看護師数・准看護師数・看護業務補助者数・薬剤師数・保健師数	病院報告
診療所の医師数・看護師数・准看護師数・看護業務補助者数・薬剤師数・保健師数	医療施設調査
生産年齢人口、65歳以上人口、乳幼児人口、国保被保険者数、完全失業者人口	市町村のすがた
単独世帯数・高齢夫婦世帯数（高齢夫婦のみ）	市町村のすがた
国保被保険者受診率・国保被保険者1人当たり診療費	市町村のすがた
課税対象所得（千円）	市町村のすがた
可住地面積	市町村のすがた
自宅外通勤・通学者数（鉄道・電車／自家用車）	市町村のすがた

（注）都道府県については、「都道府県のすがた」の1985年～2010年までのデータを、二次医療圏については、2000年、2005年、2010年の「市町村のすがた」と厚生労働省統計「病院報告」「医療施設調査」のデータを使用した。

表 2 記述統計量（都道府県）（1985年～2010年）

	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
1床当たり退院患者数*1	1222	8.5	1.8	4.1	13.8
病院病床数*2	1222	1191	295	671	2382
診療所病床数	1222	240	147	36	614
病院数*2	1222	8	3	3	18
診療所数	1222	71	13	39	106
医師数	1222	103	22	44	180
看護師数	1222	386	126	100	827
准看護師数	1222	160	57	53	424
国保被保険者数	1222	33926	5334	22388	51143
生産年齢人口	1222	65819	3155	57730	74542
65歳以上人口	1222	17799	4810	7164	29507
大学卒業者数	1222	282	207	58	1242
課税対象所得（千円）	1222	122000000	28300000	53100000	222000000
世帯数	1222	35382	4326	26545	48499
自動車通勤者数	1222	1019	5315	0	37557
電車通勤者数	1222	136	1077	0	18016
国保1人当たり診療費*1	1222	185326	44490	67485	292719
国保受診率*1	1222	7946	1296	4007	11126
可住地面積*1	1222	256594	300413	82465	2220710

出所：著者による算出に基づく。

\*1 以外は10万人当たり数。

\*2 病院は一般病院、病床は一般病床数を指す。

表 3 記述統計量（二次医療圏）（2000年・2005年・2010年）

	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
1床当たり退院患者数*1	1077	0.037	0.007	0.011	0.061
病院病床数*2	1067	2300	4546	0	90657
診療所病床数	1067	455	897	0	24818
病院数 *2	1067	20	38	0	713
診療所数	1067	188	352	16	9927
医師数	1067	146	183	12	4088
看護師数	1067	544	781	42	18307
准看護師数	1067	219	288	4	5956
保健師数	1067	3	10	0	299
薬剤師数	1067	37	46	4	1022
看護業務補助者数	1067	210	480	0	13620
診療所医師数	1067	94	114	9	2504
診療所看護師数	1067	71	88	7	1964
診療所准看護師数	1067	138	316	4	7324
診療所看護業務補助者数	1067	38	138	0	3204
診療所薬剤師数	1067	6	12	0	292
診療所保健師数	1067	4	7	0	103
国保被保険者数	1067	34495	9379	0	68954
課税対象所得	1067	116000000	32000000	0	342000000
生産年齢人口	1067	62428	4632	50731	74692
65歳以上人口	1067	23517	5483	10813	39502
乳幼児人口	1067	3355	505	1858	5830
完全失業者数	1067	2794	753	673	6957
単独世帯数	1067	9739	3567	3769	33900
高齢者世帯数	1067	3917	1279	1238	8265
自動車通勤者数	1067	8760	13465	0	39583
電車通勤者数	1067	1092	3126	0	22455
国保受診率*1	1077	35125	29473	0	223644
国保1人当たり診療費*1	1077	872492	739249	0	5650091

出所：著者による算出に基づく。

\*1 以外は10万人当たり数。

\*2 また、病院は一般病院、病床は一般病床数を指す。