

## (1)顧客の視点

①市民信頼度の向上の点からは、国立時代の患者数（平成10年外来96,795人・入院54,568人）が移譲を目前にして著しく減少し（外来16,277人・49,867人）、市民の不安を招いたが、この2年余りの間で入院患者においては挽回し54,000人、外来にいたっては、160,632人と国立時代の全盛期を大幅に上回る結果となっている。これは診療情報の提供・病院機能・病診連携等の紹介を、積極的に市民向け公開講座の実施・地元医療機関との連携を深めるための他院との臨床検討会や全国的学会の実施などでアピールしている結果といえる。また、患者やその家族からの満足度が高い結果ということも言える。（+）一方新患率については、国立時代に11.2%だったものが平成15年度で6.9%であり、いまだ改善の余地がある。熱海市は人口5万人ほどであり、また市内には他にも有床病院が他に5病院あり、近隣の都市にも地理的に遠くないことから新規患者を獲得するのが難しいことがわかる。

（－）

②救急医療の充実については、国立病院時代のデータはないが、移譲後9ヶ月の520人の救急患者数が、平成15年度には962人と増加している。24時間救急医療体制の実施に加えて、市民からの要望の高い小児救急においても24時間救急を実施するにいたったことから、救急医療における地域住民の満足は向上したと思われる。（+）

③患者満足度の向上の面からは、開設時間を土曜日診療午後診療等大幅に拡大し、また地域医療ニーズに的確に対応するため病院内に諮問委員会を設け、定期的な話し合いを行うことによって地域満足度・第三者評価を図ることを試みている。移譲した旧国立病院の老朽化が著しかったため、新病院建設工事の傍ら現建物・施設設備の改修をし、病棟での全ベッドの更新を実施するなどアメニティの充実にも力を入れた。（+）

④職員満足度の面からは、離職率で判断しようとしたが、15年度の状況しか指標を入手できなかった。しかし、職員数を大幅増員しようとするも、看護職については50%の離職率ということで、今後は看護職定着に対する対策が必要と考えられる。（－）

⑤病棟・外来の整備充実の面からは、移譲前後で指標が異なるので明確な比較はできないが、国立時代の機器稼働率が66.1%、移譲直前で44.6%という数値は国立伊東温泉病院の84.8%、93.5%と比較して著しく低く、国立熱海病院の機器稼働率が低かったことをうかがわせる。移譲後は手術件数の推移で判断したが、688件から1,367件と増加している。高度技術をもつ医師やコメディカルの積極的な採用、国内最大クラスのMRI新設・心臓カテーテル検査の開始や心臓エコー、ガンマカメラ、外科用イメージ装置などの医療機器の設置に加え、CTのヘリカル・マルチスライス対応など積極的に行った結果と考える。（+）

## (2)財務の視点

財務の状況に関しては、国立熱海病院は移譲直前はかなり悪化していることが数値から読み取れる。（経常収支率：平成10年度96%→平成13年度73.5%、医業収支比率：平成10年度91.0%→平成13年度69.2%）

移譲後の財務指標を入手することができなかったが、平成17年7月新病院の建築に際し、工事費については当初看護師宿舎を含め58億円を見込んでいたが、地盤改良のための工事費増などの要因が重なり、看護宿舎を除いても76億円に膨らんだ。必要資金が30~40億円の増加となったことで投資額が増加したものと思われる。（－）

### (3)内部プロセスの視点

- ①業務効率の改善・医療スタッフの緊密な連携・質の高い医療サービスの実施という点からは平均在院日数の推移から判断すると 25.7 日から 15.5 日となっており、診療科などの変化が多少あったにしても、10 日ほどの短縮は大幅な改善といえる。クリティカルパスの積極的導入、病棟管理委員会での平均在院日数・病床利用率の月次報告とそれに対する積極的な対応策をとっている成果といえる。(+)
- ②診療技術の維持向上の面からは、言語聴覚師や臨床工学技師を新しく増員し、積極的な高度医療への取り組みがある。(+)
- ③診療スタッフの充実という点では、グラフ 9 からも読み取れるように各部門で大幅な増員をしている。ことに医師数の増員は目覚しく、移譲直前の医師数 10 名から 53 名へ増員しており、大学付属病院ということでの医師の確保技術の高さをうかがわせる。(+)

### (4)学習と成長の視点

具体的な数字のデータはないが、移譲後の状況を表したデータからは職員のスキルアップのための院内外への積極的な研修会等への参加状況がうかがえる。(+)

### (5)まとめ

最後にまとめると、顧客の視点についてはおおむね改善が認められるが、新患率の面で悪化部分もある。移譲後の財務の状況は財務指標が得られなかったのが不明であるが、新病院建設に際して、当初の計画より経費がかかることもあり、黒字経営ということはいえないのではないかとと思われる。内部プロセスの視点は大幅な改善が認められる。学習と成長の視点もヒアリングでは改善が伺われる。総体的によくなっていると判断した。

### ○補足

また、それぞれの指標において移譲前後の経過を図にした。

図 4-5

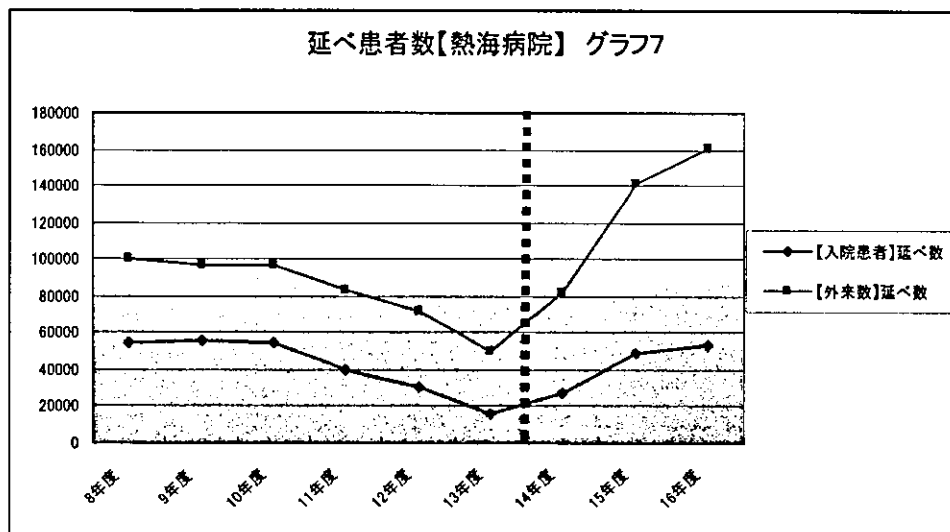


図 4-6

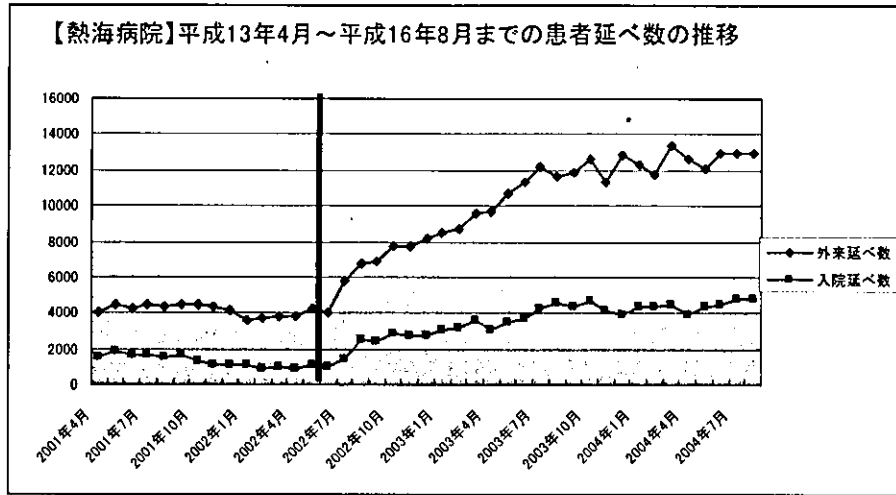


図 4-7

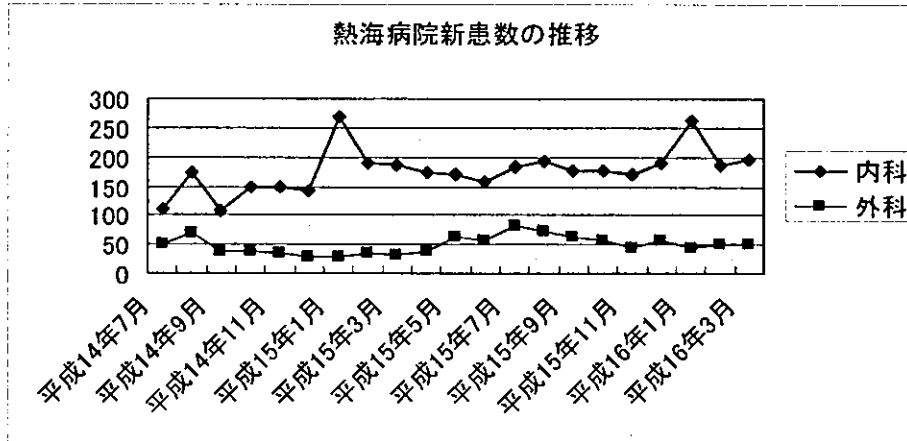


図 4-8

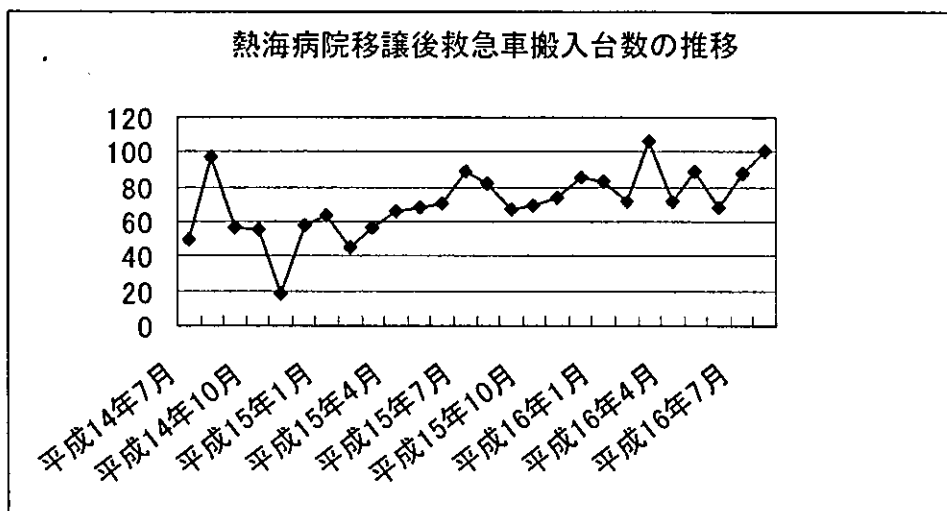


図 4-9

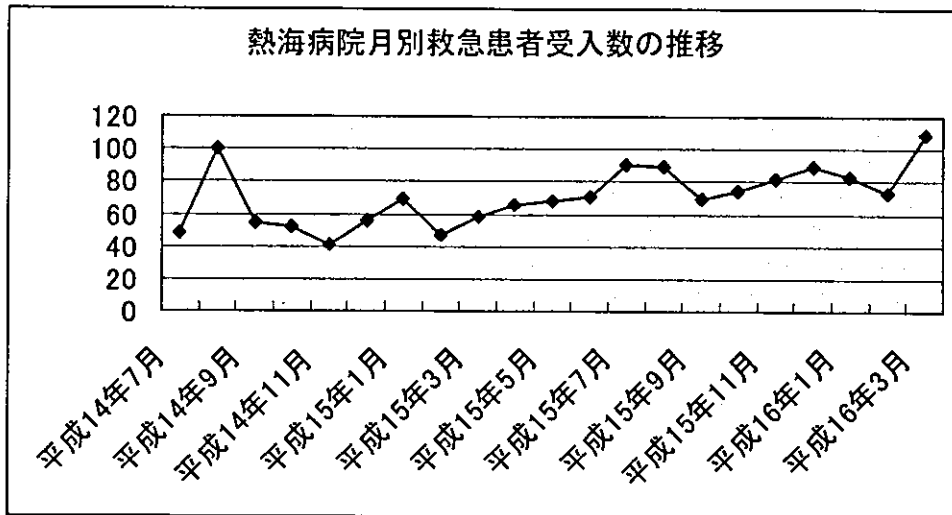


図 4-10

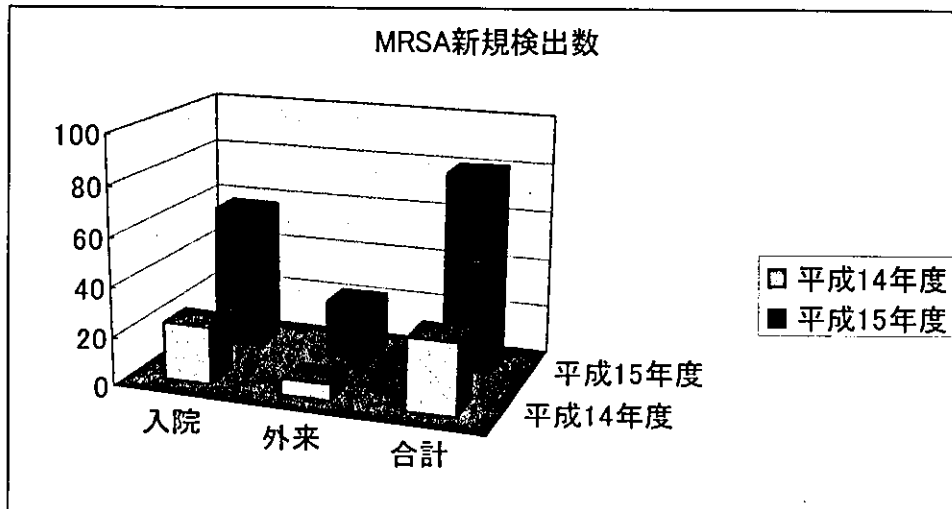


図 4-5, 6 では、患者数の年度別推移と月別推移を表した。移譲が決まった年度で著しく患者数が減少しているが外来患者数においては、移譲前の状況よりもかなり改善されていることがわかる。しかし外来患者数の増加に比べて、入院患者数の増加は移譲年度を除けば横ばいであり、入院を必要とする患者が病棟の老朽化等や過去の実績等で近隣の伊豆長岡順天堂病院や、またがんについては、同時期に開設した静岡県立がんセンター等へ流動していることが考えられる。

図 4-7~10 については、新患数は移譲後ほぼ横ばいであり、大幅に患者数が増加しているのに対して、新規獲得数が少ない状況であることがわかる。今後は新患率を高める対策を必要とする。

救急患者数は若干ずつ増加している。MRSA 検出数は平成 14 年度のデータが 9 か月分であり、患者数が増えているので増加はやむをえないが、一層の改善が必要である。

## 5. 考察

今回の研究では移譲形態の異なる 2 つの病院について BSC を用いて分析した。

伊東市民病院については顧客の視点においては大幅な改善が認められた。内部プロセスの視

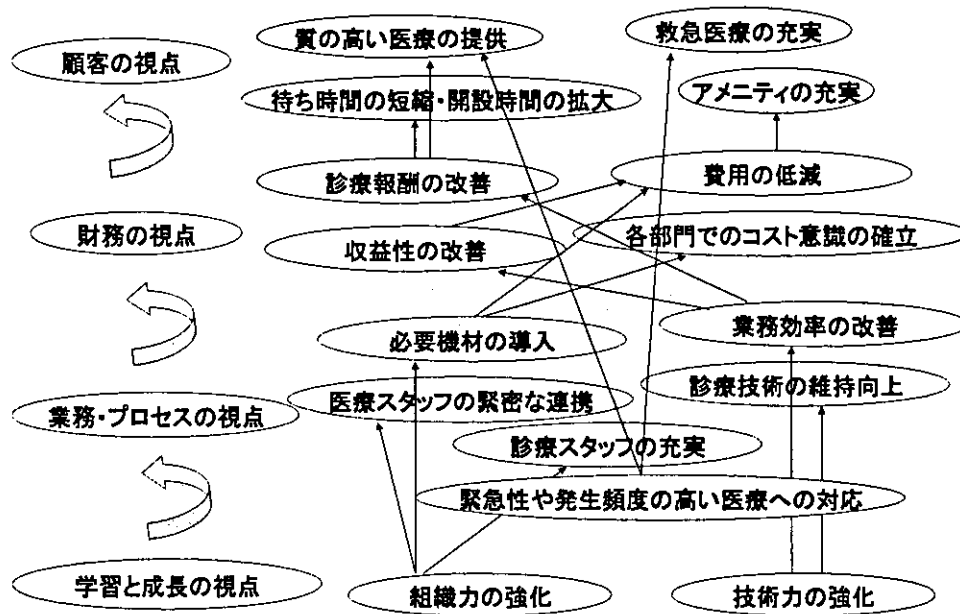
点・学習と成長の視点からもおおむね改善されている。一方財務の視点からは経過措置がとられているにせよ悪化していることが確認できた。全体としては国立病院時代と比較すると改善、移譲後3年間ではほぼ横ばいといえる。

熱海病院については、顧客の視点からは患者数の大幅増加など改善が見られるものの新患率については若干悪化傾向にあった。内部プロセスの視点、学習と成長の視点は改善されている。財務の視点については財務指標が得られなかった。全体としては国立時代と比べて改善、特に移譲直前からは大幅な改善が認められた。移譲後2年は順調であるといえる。

2つの病院のBSCシートからは、この2つの国立病院の移譲は顧客の視点においておおむね国立病院時代より改善傾向にあることがわかる。ことに両病院においては切望されていた救急医療の充実、窓口開設時間の延長、小児医療の推進等が改善されていて、その結果患者数の増加をもたらしたものと思われる。顧客の視点において改善されたということは地域住民の満足度はあがったということであり、移譲における目標はある程度達成できたといえることができる。本研究で取り上げた2病院のBSCから、国立病院移譲において移譲先病院はどのような取り組みをすることが望ましいのかを戦略マップにまとめた。

図 4-11

### 戦略マップ戦略目標間の因果関係図



2病院のBSCから経営戦略はどちらも上記のような戦略マップに近いものであった。

経常収支率や病床利用率の変化ならびに患者数の推移から、地域住民は国立病院として機能を充実させて存続することを望んでいるので、移譲を余儀なくされたときに不安感が強く、市民の病院に対する信頼度が著しく低下していることがうかがえる。今回の研究ではヒアリング等からも、移譲が取り上げられるようになった時点での住民の不安と、その間の病院経営の不振、また移譲後の医師・職員の待遇等への対応、地域医師会との円満な関係などにおいて様々な問題を抱

えていたことがわかった。国が移譲をする際にはこういった問題点も考慮して取り組むことが望まれる。

## 1) BSC を用いての研究の限界

内部プロセスの視点でアメニティの点からは、病院設備の面で改修可能な範囲での改善が行われているが、その一方で病棟改修時には入院患者を制限する必要があるなど一時的には支障が生じることもある。また伊東市民病院においては新患率増加・平均在院日数短縮など結果においては成果が上がっているのであるが、13 ページの「平均在院日数の推移」で述べたように、ある特別な理由（ここでは病診連携オープン検査による放射線科の新患率は 100% 近くという値がはずれ値となって他の平均値に影響を与えているであるとか、平均在院日数の短縮には耳鼻科や眼科などの元々入院日数の短い診療科が増設されたことなど）によりバイアスがかかっている。しかし、その要因が BSC では結果指標においてのみに評価が可能となるためバイアスについてはあらわしにくい。一方でバイアスを取り除いて結果指標をあらわそうとすると BSC 自体が崩れてしまう。したがって、本文中で触れた各種のバイアスやヒアリング結果および BSC を考慮して評価する必要がある。

以上のことから国に望まれることをまとめた。

## 2) 国からの方策

- ① 国立時代の経営状況について、国が十分な資料を移譲先に与える。
- ② 国立時代に国としてできなかったことや、地域住民の要望等を整理して移譲先に情報として伝える。
- ③ 特措法などの財政面の優遇だけでなく、人材の確保などがスムーズにできるような対策を考える。
- ④ 移行期を十分に確保し、実際の移譲後の運営形態や安定化への協力体制を整える。
- ⑤ 移譲先に十分な運営体制が整わない間は、移譲はしない。

伊東市民病院は公設民営の運営形態をとっているが、地域医療振興協会に運営委託することによって、医師の確保という面からは、問題がないことがヒアリングと BSC の医師数の推移のからわかる。一方、看護師不足への対応は、地理的条件からも近隣県以外からの採用は困難とされており、地元で育成していくことが解決策のようであるが、近隣に看護学校等がないことも含めて今後の課題といえる。病診連携機能の充実や高度医療機器導入によるオープン検査の実施や症例検討会の実施、市民への公開講座の実施などにより徐々に高まりつつあるが、市民病院の外来患者増加の状況や紹介率 20% 前後というヒアリング結果をみると、医療の機能分担という面から、一次医療分野は地域の医療機関が受け持ち、2 次医療は病院が受け持つというすみわけは進んでいないのが現状である。

BSC 中の手術数の減少傾向や放射線件数の横ばい状況からは、戦略的な促進が望まれる。

また、財務の視点からは外来診療収益が増加しているものの、入院収益は減少傾向にあり、また費用対収益の状況は悪化傾向にあることがわかる。現在の設備投資には特措法が適用されていることなどを考えても、何らかの対応策をとる必要がある。

以上のことから公設民営における問題点とその解決策をまとめた。

表 4-4 公設民営病院の経営戦略

現 状	改善点
経営戦略が不十分	理念に基づく経営戦略の立案（SWOT 分析等）
権限の不明確	意思決定権の確認
責任の所在が不明確	それぞれの責任の所在を明確化する
必要物品の目的吟味の不徹底	誰が何のためにどのように使用するかをよく確認して物品購入にあたり、使用頻度を調査モニタリングする。
移譲前の事前調査不十分	移譲前後の経営状況を把握できるシステムの設置（前後の実態がわかる人材の確保）
重要課題や改善方向の未確認	各部門における重要課題のリストアップ並びに改善方向の確認
戦略目標の未確認	誠意略目標の明確化

伊東市民病院において地域医療振興協会に運営委託したことは、病院運営のノウハウという面からは、医師の確保等が順調に行われていることや患者サービスに重点を置いた接遇教育の推進等が行われている点からは評価できる結果となった。しかし、地域医療振興協会に対する委託費用も経費としては重い。国立病院が自治体に移譲される際には、経営に対する明確なビジョンよりも、そこに病院を存続させるということに重点が置かれるため、移譲が決まってから、運営方法を模索するという傾向がある。病院アドバイザーの会のアンケート結果からもわかるように、地域住民は公設公営の運営を望んでいる人も多いという現状もある。また、このように公設民営という病院運営においては、市・地域医療振興協会・病院の3者がそれぞれに行動を起こすことができないため、意思決定権を市・地域医療振興協会・病院のどこにあるのかを明確にして臨む必要があり、KGIを地域住民満足とするために一致協力して迅速に対応することが望まれる。

熱海病院では財務指標が得られなかったためBSCによる評価は不十分であるが、今回の研究で得られた資料からは、各部門で詳細な臨床データを収集しており、病院内部の戦略的マネジメントが行われている状況が確認できた。国立病院移譲に際し、著しく患者も職員数も減少するなど移譲の影響を受けているが、目覚ましい速さで患者数・職員数ともに改善されている。国立病院移譲における戦略的な取組状況という点では評価できる結果となった。しかし、医師の確保はできるものの、看護師の確保は難しく、また一度採用したとしても離職率が高いなど対応策が必要とされる。

2つの病院からわかったことは、ともに国立病院・療養所の移譲統合の前例を受けて、地域住民への理解を求めべく、伊東市民病院では「病院アドバイザーの会」を設けるなど積極的に病院機能について説明している。また、市民公開講座や地域医師会との症例検討会などで地域住民の満足を得るための施策を行っている。その結果、国立病院時代よりも地域住民のニーズを加味した改善が実施でき、患者数の増加につながっていると思われる。

一方、熱海病院は大学付属病院であるが、国立病院を移譲されるに当たり、移譲先として申し出る以前から戦略的な経営ビジョンを持っていて、移譲と同時に戦略を実行に移しているという面が、自治体に移譲した場合とのもっとも大きな違いである。

## 6. 結語

国立病院・療養所を移譲するに当たっては、移譲先は国立病院時代よりも地域住民にとって満足度の高い結果をもたらしている。しかしながら、移譲前後の経営不振や住民不安は深刻であり、国立病院・療養所移譲にあたり、国は移譲後にのみ特措法を適用した優遇措置を行うのではなく、移譲前から設備投資が行える状況を作り、医師等の充足措置をおこなうなど、移行期間をスムーズにする必要がある。また、移譲先が経営ビジョンを確立できるよう十分な移行期を設けることにより、周到な計画を持って病院運営に当たることができるものと考えられる。

### 参考文献

- ※1 平田尚弘：国立療養所移譲第一号 やっと船出，日経メディカル 247（2月），163-168，1990
- ※2 藤田一幸：国立病院移譲第一号顛末記 反対運動の表と裏にみる不毛の対立と教訓，厚生ろびーいすと，12-16，1990
- ※3 前田由美子：国立病院，地方自治体に売ってはいけない，日医総研，2002
- ※4 BSC（バランス・スコアカード）に関する文献としては、以下のものがある。
  - 高橋淑郎・編著：医療経営のバランス・スコアカード，生産性出版，2004
  - 川淵孝一：医療版バランス・スコアカードのすすめ—国立病院・療養所の公表データに基づく一考察，社会保険旬報，2002.9.1
  - 川淵孝一：医療版バランス・スコアカード 評価指標モデルによる分析報告書 医療版バランス・スコアカード（BSC）設計に向けた基礎研究，経済産業研究所，2003.3
  - 三重県病院事業庁：三重県病院事業 中期経営計画，2003.12
  - 正木義博：済生会熊本病院における病院経営の近代化とマネジメントスタッフの育成 実践，保険・医療・福祉サービス研究会発表，2004
  - 藤井智比佐：最新バランス・スコアカードがよくわかる本，秀和システム
  - 日本バランス・スコアカード研究会編纂：医療バランス・スコアカード研究
  - 川淵孝一：変革を迫られている国立大学付属病院—法人化によってどう変わるか—，RIETI Policy Discussion Paper 04-P-002
- ※5 THE STRATEGY-FOCUSED ORGANIZATION <Kaplan, Robert S.; Norton, David P.>，桜井通晴・監訳：キャブランとノートンの戦略バランス・スコアカード，東洋経済新報社



資料-V

DEAによる国立病院の効率性分析に関する研究

国際医療福祉大学大学院助教授 河口洋行

## 1. はじめに

### 1) 研究の目的と背景

わが国では、医療サービス需要の質的地域的变化に加えて国家財政の悪化が深刻であることから、国立病院の統廃合が積極的に行われている。民間企業においては、統廃合を行う場合には、利益が1つの目標とされ財務的な数値の改善が成果として考えられる。しかし、医療サービスは、財として「不確実性」や「情報の非対称性」が強く、財政面に焦点をあてた効率化は、サービスの品質悪化や利用者の満足度低下を同時に招く危険がある。従って、国立病院においては、投入資源に対してどのようなサービス提供が行われたかの効率性が、成果として非常に重要である。

今後更なる効率化を行う場合にも、現状の効率性を把握するとともに、どのような部分について効率性を向上させる必要があるのかを、吟味した上で、効率化を行う必要がある。本研究では、経済学の標準的な手法であるDEAを利用して効率性を推計し、現状の水準および病院間格差について考察するとともに、どの程度の効率化が理論上可能であるかを推計するものである。

一方で、本研究は「経営・運営の変化が医療および医療機関に与える影響に関する研究」の一部を構成している。このなかで本研究は、現状利用可能なデータの範囲内で、DEAを利用した効率性推計にて現状把握をする役割も想定している。今後、利用データの範囲が拡大した場合には、同一病院の経年的な効率性の変化、特に経営主体が変化する前後の効率性の変化について分析することも想定して、本研究の分析を行っている。

### 2) 本研究の特徴

DEAは米国を中心に、病院の効率性推計にも数多く利用されている。特に営利・非営利病院の比較等の、経営主体の違いによる効率性の比較に利用されることが多い。中西(1998)<sup>1</sup>によれば、ミシガン州の41病院を分析したValdmanis(1990)と全米100病院を分析したRegister and Burning(1987)を挙げ、DEAを利用した当該研究によれば、①病院の組織形態(公民、営利非営利)による効率性格差は存在しないこと、②地域における病院間の競争状態も効率性に影響を与えていないと結論づけているとしている。

日本の研究としては、「DEAの病院評価への適用」について南・石井(1994)<sup>2</sup>および南・郡司(1994)<sup>3</sup>が挙げられる。前者は22の自治体病院をDEAによって分析し、相対効率の評価が可能であることを確認している。後者は17の自治体病院をDEAによって分析し、比率分析(生産性指標等)との比較および関係者の反応から、その分析結果に現実性があることを確認している。この2つの研究からもDEAが病院の経営効率を推計する手法として適していることが確認できる。

また、「民間病院と自治体病院のDEAによる効率性比較」について青木・漆(1994)<sup>4</sup>が行っている。Aoki et al(1996)によれば、民間病院に比して公的病院の方が、病院の規模が大きいほど効率的であるとの結果を出している。

本研究は、わが国で初めて国立病院の経営指標等のマイクロデータ(個票データ)を使用して

1 中西悟志「医療経済学」第8章「医療サービス生産の計量分析」東京大学出版会、1998

2 南商亮・石川光「包絡分析法の病院への労働生産効率への適用」オペレーションズ・リサーチ 17号 p292-p296、1994

3 南商亮・郡司篤見「医療機関における効率性評価に関する研究—DEAによる自治体病院の人的資源の効率性評価を中心に」病院管理 Vol131 No.1、33-39頁、1994

4 青木研・漆博雄、「Data Envelopment Analysis と公私病院の技術的効率性」上智経済論集 39 (1-2)、56-73頁、1994

経済分析を行った。マイクロデータは、最近社会科学での実証分析に盛んに利用され始めており、統計処理を行った平均値等での分析に比して、データの持つ情報量が多いため、実証分析に有利とされている。

## 2. 研究方法

### 1) 対象およびデータ

#### (1) サンプル特性について

本研究の分析対象は、平成12月31日時点での全国立病院である65病院（国立療養所除く）である。データは主に、厚生労働省健康局国立病院部提供資料から利用した。データの性質を考慮して、病院名ではなく病院番号で個票データを示した（別紙1）。データ項目に欠損値のある病院はなく、従って全65病院をサンプルとした。データ入力および精査は厚生労働省において統計データとして行われており、病院自身が入力したデータに比して信頼性は高い。

表5-1 利用データの記述統計

	平均値	最小値	最大値	標準偏差
病床規模	433	71	831	170
医師数	47	6	110	24.2
看護婦数	176	26	366	80.6
入院患者数	363	25	745	171.5
外来患者数	681	39	1894	351.9

\*分析に利用したデータは、平成12年度の分析対象サンプルにおける、許可病床数、職種別職員数（医師および看護婦の定員数）および1日当たり患者数（入院・外来別）を用いた。

#### (2) 病床規模

病床数は、平均値では433床とかなり大規模な病院が中心となる。レンジは71床から831床とかなり広く、標準偏差が169.7床であることを見ても、かなりばらつきが大きい。分布を見てみると、最頻値が350床、中央値が408床となっている。200床未満はかなり少ない一方で、300床から500床のレンジにかなり集中している。また、500床以上にも一定数の病院が見られるが、700床以上になると病院数はかなり少なくなる。図5-1にある正規分布線と比較すると、ほとんど正規性は認められない。

図 5-1 病床規模の分布状況

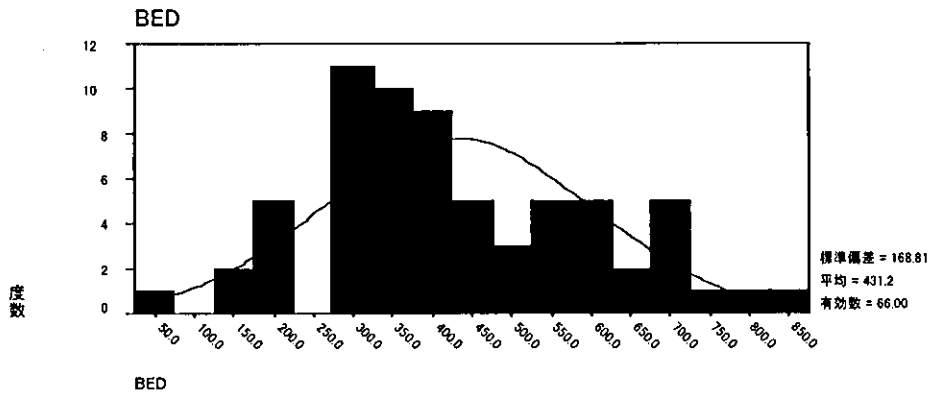
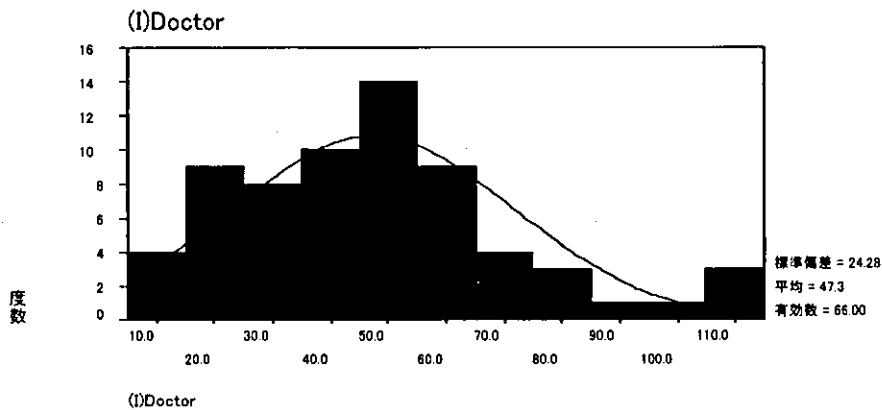


図 5-2 医師数の分布状況



**(3) 医師数**

医師数は、平均値では 47 人とかなり大人数の病院が中心となる。レンジは 6 人から 110 人とかなり広く、標準偏差が 24 人であることを見ても、かなりばらつきが大きい。分布を見てみると、最頻値が 43 人、中央値が 47 人で、20 人から 60 人という広いレンジに集中している。20 人以下または 80 人以上は病院数がかなり少ない。図 5-2 にある正規分布線と比較すると、あまり正規性は認められない。

**(4) 看護婦数**

看護婦数は、平均値では 176 人とかなり大人数の病院が中心となる。レンジは 26 人から 366 人とかなり広いが、標準偏差が 80.6 人であることを見ても、かなりばらつきが大きい。分布を見てみると、最頻値が 74 人、中央値が 173 人で、75 人から 225 人の間に広く分布している。75 人以下 225 人以上は病院数がかなり少ない。図 5-3 にある正規分布線と比較すると、あまり正規性は認められない。

図 5-3 看護婦数の分布状況

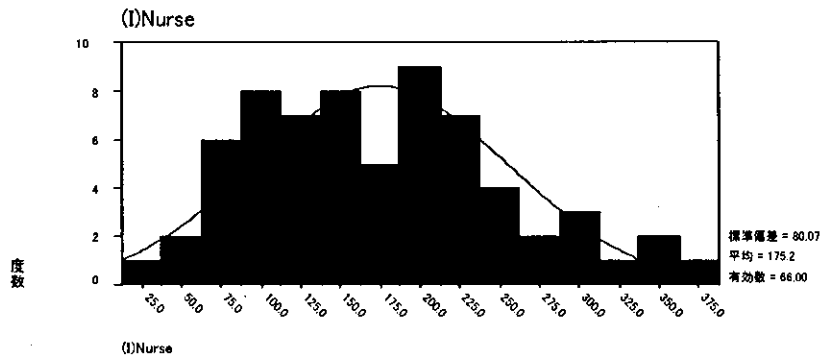
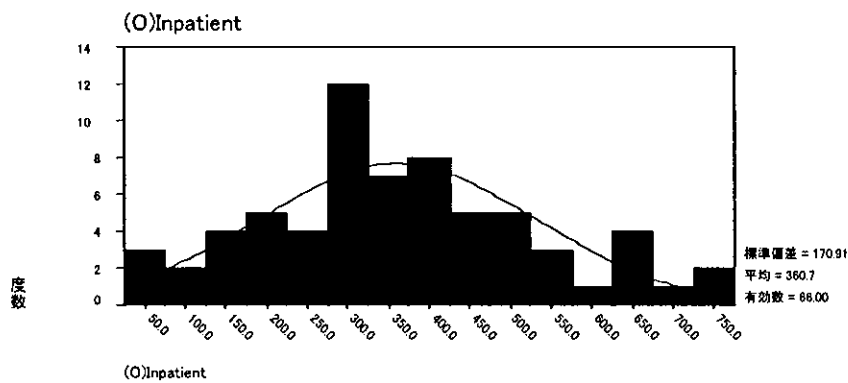


図 5-4 1日当たり入院患者数の分布状況



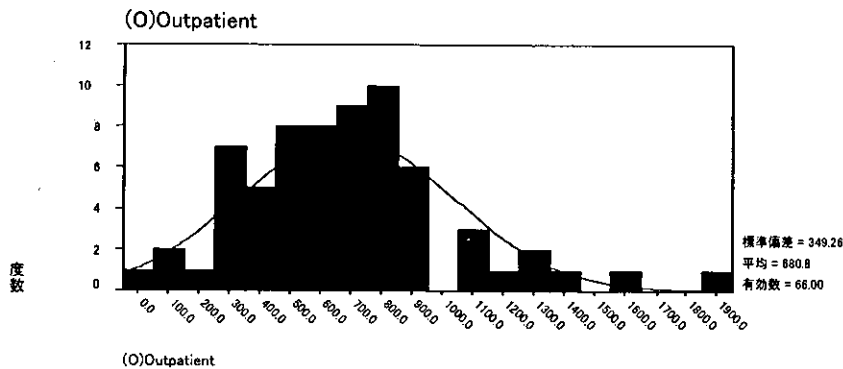
### (5)入院患者数

1日当たり平均入院患者数は、平均値では363人となっている。レンジは25人から745人とかなり広く、標準偏差が172人であることから非常にバラつきが大きい。分布を見てみると、最頻値が310人で飛びぬけている。中央値が346人で、250人から400人のレンジにかなり集中している。図5-4にある正規分布線と比較すると、あまり正規性は認められない。

### (6)外来患者数

1日当たり外来患者数は、平均値では681人となっている。レンジは39人から1,894人とかなり広く、標準偏差が351.9人であることを見ても、かなりバラつきが大きい。分布を見てみると、300人から900人の広いレンジに分布している。300人以下または1,000人以上は病院数がかなり少ない。図5-5にある正規分布線と比較すると、ほとんど正規性は認められない。

図 5-5 1日当たり外来患者数の分布状況



## 2) 分析方法

### (1) D E A (Data Envelopment Analysis)

D E Aは、組織の経済効率性を推計する代表的な手法で、測定されたデータから効率的な組織群を選別し、そのデータの各点を包絡することによって、相対的に効率的な生産フロンティアを推定するものである。個々の組織の効率性（D効率性）は、この生産フロンティアからの乖離が大きいほど非効率とされる。

D E Aは特に業種を選ばないが、①対象組織群のなかでの相対的な効率性を測定する、②データの正規性を前提としない（ノンパラメトリック）が、データに測定誤差やランダムショックによる影響がないと仮定している、③各組織が現在する効率的な組織に比して、どの程度の資源の節約（或いは生産量の拡大）が可能かの数値の推計もできる、等の特徴がある。

従って、質の高い個票データで分布に正規性がほとんど認められないという、本研究の分析データ特性に適していると考えられる。また、国立病院間の効率性の比較および更なる改善の可能性を推計するという本研究目的にも適している。

数学的にはD E AのD効率は、入力変数の加重和に対する算出変数の加重和の比率である。つまり、投入変数と産出変数に個別のウェイトを付加して総和を算出し、分子を産出分、分母を入力分とした比率をみるものである。

回帰分析との違いは、回帰分析が平均に対する距離を測定するのに対して、D E Aでは、優れた組織に対する距離を測定する点である。

### (2) モデルの設定

D E Aにおいては、主に4種類のモデルに分類できる（表 5-2）。この4種類とは、①規模の経済について一定（C C R<sup>5</sup>）か、変動（B C C<sup>6</sup>）か、および②所与の生産量を達成するのに最適な投入量を推計するか（インプット・オリエンティッド）、所与の投入量で最大の生産量を推計するか（アウトプット・オリエンティッド）かの2つの基準がある。

5 Charnes, Cooper, Rhodes Model

6 Banker, Charnes, Cooper Model

表 5-2 前提条件による D E A4 モデル

	規模の経済一定	規模の経済変動
インプット・オリエンティッド	C C R-I	B C C-I
アウトプット・オリエンティッド	C C R-O	B C C-O

病院における「規模の経済」については、様々な先行研究が行われているが、その結果は相反するものであり、最終的な結論が出ているとは言いがたい。国立病院は病床規模や機能（高度医療や政策医療）に多様性が見られることから、規模の経済があるかについても一定とせず、規模の収穫変動にて推計を行いたい。また、現在の国立病院経営は、人員配置については定員数や医療法等の規定があり固定的なことから、アウトプット・オリエンティッドな分析を行うこととしたい。従って、本研究においては、B C C-O（規模の収穫変動かつアウトプット・オリエンティッド）をモデルとして採用する。

表 5-3 D E A 分析の入力変数および産出変数

入力変数	産出変数
医師数	入院患者数
看護師数	外来患者数

一般的に D E A においては、少ない方が効率的な変数を入力変数に、多い方が効率的な変数を産出変数に設定する。その項目は、効率性推計の目的が何かに依存する [Tone et al (1999)]<sup>7</sup>。今回は基準となる効率性推計方法の確認が目的の 1 つであることから、量的な資源の投入産出を考え、入力変数に医師数および看護婦数を、産出変数に入院患者数および外来患者数を設定する。その後データ収集が進捗した時点で、順次入力変数・算出変数を追加していくことを来年度以降の検討としたい。

尚、D E A には入力産出変数の項目数を制限する仕組みはないが、経験的法則（ルール・オブ・サム）として、[入力変数と産出変数の和の、3 倍程度のサンプル数を確保すべき] とされている。この場合、2 入力変数 2 産出変数の場合、最低 12 サンプルが必要になる。当該研究のサンプル数は 65 であるが、後述するグルーピングを行ってもサンプル数が 12 をなるべく下回らないように注意が必要である。

### 3) イコールフットィングの調整

#### (1) 病床規模によるグループ化

データ分析に入る前に病院間のイコールフットィングについて調整を行う。D E A においては、比較される組織は、同質で提供するサービスにあまり違いがないことが望ましい [Thanassoulis (2001)]<sup>8</sup>。従って、国立病院の規模、機能、患者特性等を勘案してグループ化を行うことが望ましい。グループ分けの基準については、様々な基準が考えられるが、本研究においては、病床規模および病院機能の 2 つについて考察したい。

7 Kaoru tone et al "Data Envelopment Analysis" 1999 Kluwer Academic Publishers p22

8 E. Theanassoulis (2001) "Introduction to the Theory and Application of DEA" Kluwer Academic Publishers p89-p92

まず、第1に、病床規模による分布から小型病院、中型病院、大型病院の3グループに分けて分析したい。

表 5-4 対象国立病院のグループ分け（病床規模）

グループ	病床規模	サンプル数
小型病院	299 床以下	11 病院
中型病院	300-499 床	32 病院
大型病院	500 床以上	22 病院

再度図 5-1 から病床規模別の病院分布を見てみる。便宜的に、最も病床数が集中している 300 床から 500 床のレンジを中型病院とし、300 床未満を小型病院とした。また一定数が見られる 500 床以上を大型病院とした。このようにして、病院の病床規模分布から 3 つのグループに分けることとした。

## (2) 病院機能によるグループ化

第2に、病院機能として、慢性期・急性期の代理変数として平均在院日数を取り、患者の重傷度の代理変数として、入院患者1人1日当たり収益を取って、便宜的に短期滞在高単価型病院、長期滞在型低単価型病院、ミックス型病院（表 5-5）の3グループに分けて分析したい。

表 5-5 対象国立病院のグループ分け（病院機能）

	平均在院日数 25 日未満	平均在院日数 25 日以上
入院患者1人1日当たり収益 3万5千円以上	短期滞在高単価型病院 (サンプル数 17 病院)	ミックス型病院 (サンプル数 37 病院)
入院患者1人1日当たり収益 3万5千円未満	ミックス型病院	長期滞在低単価型病院 (サンプル数 11 病院)

グループ分けに際しては、慢性期・急性期の代理変数として、平均在院日数および病床病床利用率を検討した。平均在院日数の分布は図 5-6 に、病床利用率の分布は図 5-7 に示した。

平均在院日数は、22 日から 26 日のレンジにかなり集中しており、現状ではまだ分化が進んでいない。しかし、診療報酬点数上も 20 日や 17 日を目標として政策誘導が開始されており、今後分布が分離していくことを予想して、現状の平均 25 日をグループ分けの指標とした。



図 5-6 平均在院日数の分布状況

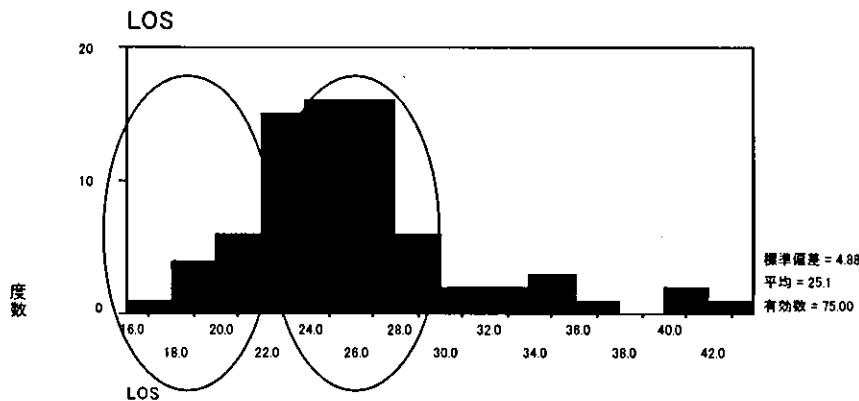
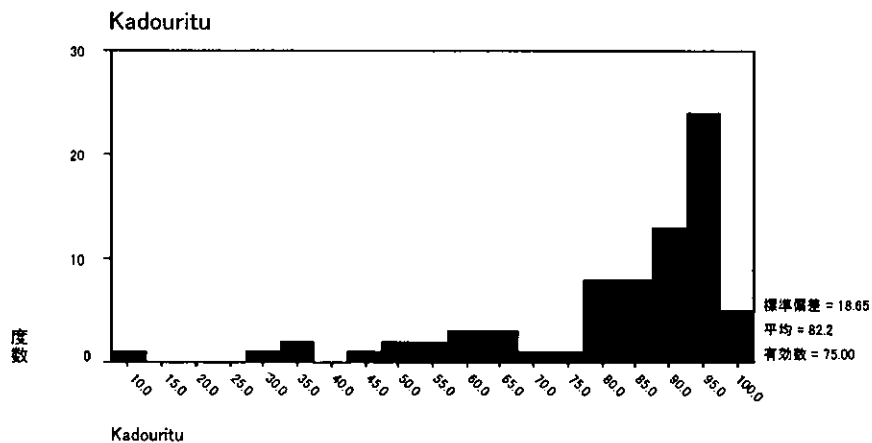


図 5-7 病床利用率の分布状況



病床利用率の平均は82%である。分布を見てみると、かなり偏りが見られる。約4分の1が95%となっており集中している一方で、レンジは非常に広い。従って、グループ分けの区切りがつけにくく、指標としては不適切と考える。

グループ分けに際しては、次に患者の重傷度の代理変数として、「入院患者1日当たり入院収益」と「外来患者1人1日当たり外来収入」を検討した。入院患者1日当たり入院収益は入院収益を延べ入院患者数で序したものを使い、分布を図5-8に示した。外来患者1人1日当たり外来収入は外来収益を延べ外来患者数で除したものを使い、分布を図5-9に示した。

図 5-8 入院患者 1 日当たり入院収益の分布状況

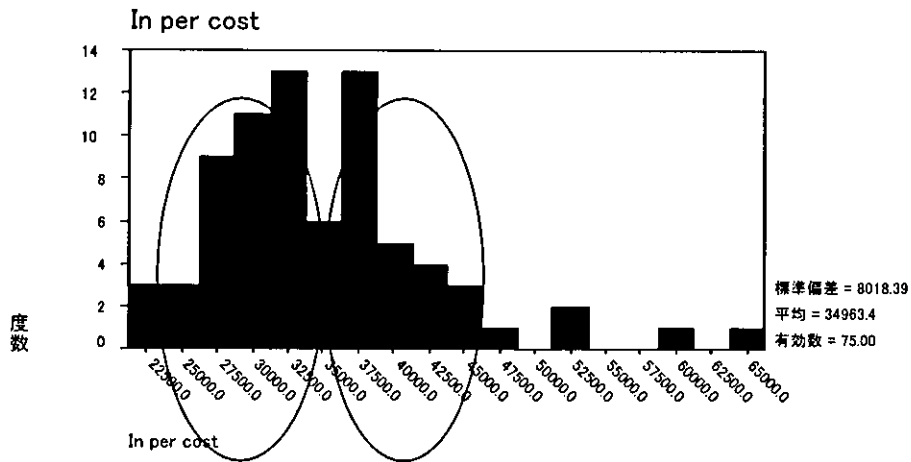
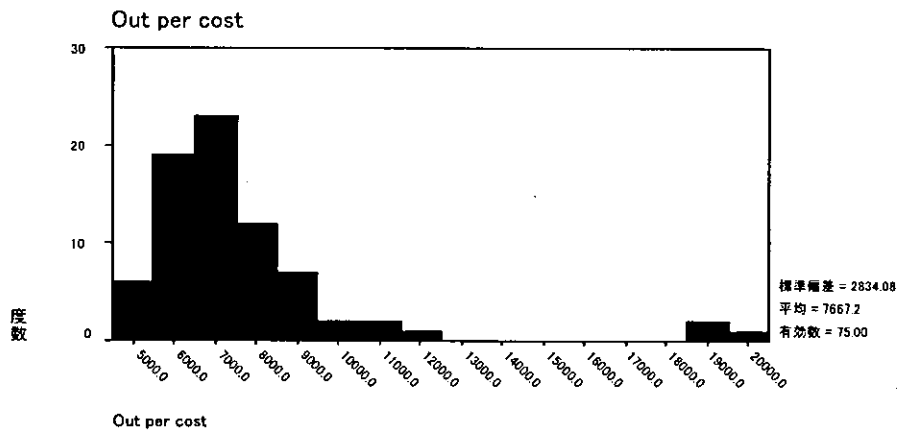


図 5-8 を見ると、3 万 5 千円を境界に分布が 2 分しており、入院患者がおおまかに単価の高いグループと単価の低いグループに分かれていると想定されることから、グループ分けの指標として好ましいと考えた。

一方で外来患者の場合には、病院間であり差がなく、最頻値である 7 千円に分布が集中している。これは外来患者の単価は病院の機能を問わず一定であることが予想される。このため、外来患者 1 人 1 日当たり収益は、グループ分けの指標として適さないと考えた。

図 5-9 外来患者 1 人 1 日当たり外来収入の分布状況



### 3. 結果

#### 1) 国立病院の D 効率性推計 (病床規模別グループ)

全 65 サンプルのグループ毎の D 効率性スコアおよびランキング (別紙 2)、および 3 グループを D 効率性のオーダーでまとめた場合の D 効率性スコアランキング (別紙 3) を推計した。

当該推計による全サンプルの D 効率性スコアの平均は 0.909 であり、理論的には、全体で約 9% の労働生産性の向上が可能であることを示した。

表 5-6 国立病院の D E A 分析結果 (病床規模別)

	小型 (-299)	中型 (300-499)	大型 (500-)
サンプル数	11	32	22
効率性スコア=1	5	11	10
スコアレンジ (平均)	0.740-1.000 (0.920)	0.670-1.000 (0.927)	0.730-1.000 (0.952)
(標準偏差)	(0.093)	(0.086)	(0.067)
最多参照病院 (参照回数)	DMU73 (6 回)	DMU2 (11 回)	DMU52 (9 回)

更に、グループ間の分析結果の違いを「D効率的な病院数」、「D効率性スコアのレンジ」、「最多参照病院」で見てみる。一般的に、D E A分析結果を見る場合には、D効率的な病院の割合が低く、スコアのレンジが広いほど、効率性の違いをよく判別していると考えられることから、好ましい分析結果とされている。

分析結果の①サンプル数に占める効率的な病院の数は、中型病院グループでは約3割程度となっている。しかし小型病院グループおよび大型病院グループでは約5割と高くなっている。②D効率性スコアのレンジでは、中型病院グループでは、約0.3と他のグループに比して若干広い。これはグループ分けによって、ある程度同質的な病院が分類されたと仮定すると、病院機能別でのD E A分析では中型病院グループが相対的に好ましい分析結果となったことを示す。

参照回数とは、D E Aにおける非効率病院のD効率性を推計する場合に、効率的な病院として参照された回数である。参照回数は、D効率な病院のなかで特に優れた病院というよりも、参照されやすい標準的な病院という意味が強い。中型病院グループでは、DMU2が、11回と他のグループに比してかなり多く参照されている。これは、D非効率と推計された病院の多くが同一病院を参照しており、グループ間の同質性が強いとも言える。

D E Aにおいては、最も効率的な病院と比較した場合の、入力変数および産出変数の改善の可能性について別途推計が可能である。例えばDMU43の場合には、D効率(効率性スコア=1)となるためには、入院患者数を5.88%、外来患者数を36.3%増加させることが必要となる。

しかし、これらの数値は、政策医療等の患者数以外の医療サービスの内容や品質等を勘案していない点に注意が必要である。

## 2) 国立病院のD効率性推計(機能別グループ)

全65サンプルを分析した。65サンプルのグループ毎のD効率性スコアおよびランキング(別紙4)、グループをまとめた場合のD効率性スコア(別紙5)が推計された。当該推計による65サンプルのD効率性スコアの平均は0.93であり、理論的には、全体で約7%の向上が可能であることを示した。

表 5-7 国立病院の D E A 分析結果（病院機能別）

	短期滞在高単価型 病院	ミックス型病院	長期滞在低単価 型病院
サンプル数	17	37	11
効率性スコア=1	7	15	7
スコアレンジ (平均)	0.670-1.000 (0.897)	0.542-1.000 (0.905)	0.698-1.000 (0.948)
(標準偏差)	(0.112)	(0.108)	(0.086)
最多参照病院 (参照回数)	DMU76 (8回)	DMU2 (22回)	DMU5, 97 (3回)

更に、グループ間の分析結果の違いを「D効率的な病院数」、「D効率性スコアのレンジ」、「最多参照病院」で見てみる。分析結果の①サンプル数に占める効率的な病院の数は、短期滞在高単価型病院およびミックス型病院グループでは約 4 割程度となっている。しかし長期滞在低単価型病院では約 6 割と非常に高くなっている。②D効率性スコアのレンジでは、ミックス型病院グループでは、約 0.5 とかなり広い。これはグループ分けによって、ある程度同質的な病院が分類されたと仮定すると、病院機能別での D E A 分析ではミックス型病院グループが相対的に好ましい分析結果となったことを示す。

参照回数では、ミックス型病院グループでは、DMU2 が 22 回と他のグループに比してかなり多く参照されている。これは、病床規模別（中型病院グループ）での分析と同様の結果である。

## 4. 考察

### 1) 推計結果

本研究においては、病院の効率性測定を行うため D E A（BCC-Oモデル）を利用して、65 サンプルの相対的効率性（D効率性）を測定した。使用データは、その信頼性は高いが、正規性が認められず、ノンパラメトリック手法である D E A に適したデータであった。具体的データとしては、入力変数として医師数・看護婦数を、産出変数として入院患者数・外来患者数を採用し、モデルとしては BCC-O モデルを採用した。

分析結果としては、65 サンプルの平均 D 効率性は 0.91（病床規模別）、0.93（病院機能別）と、先行研究に比して若干高めではあるが、違和感のない結果となった。

### 2) 病院経営指標との相関関係

尚、今回推計した D E A による D 効率スコアと「国立病院・療養所経営管理指標」（厚生労働省健康局・国立病院部経営指導課）にある経営指標との関連から、D 効率スコアの位置づけを考察した。

第 1 に、今回の推計値は、入力変数および産出変数ともに価格ではなく量を基準としている。従って、診療報酬点数によるサービス価格に影響を受けない一方で、投入資源の価値については考慮していないこととなる。従って、財務データの多い病院経営指標とは、原則大きな関連はな