

# 公立 DPC 関連病院における質と採算性との相関関係の分析 ：医療界の伝統的二律背反観の検証

荒 井 耕\*

(一橋大学大学院商学研究科教授)

## 1. 研究目的

アメリカ医療界では、70年代から90年代初頭までに、質と原価（効率）の相互関係に関する理論的研究や実証的研究が多くなされた。理論的研究では、品質管理論の観点（Anderson and Daigh, 1991; Milakovich, 1991 ほか）や経済学的観点（Donabedian et al., 1982 ほか）から、医療界の現状では高い質と低い原価が両立し得ると主張された。また医療界における質と原価との相互関係に関する各種の実証的研究（Scott and Flood, 1984; Fleming, 1990, 1991; Binns, 1991; Morey et al., 1992 ほか）では、二律背反関係や相互支援関係（質が高い方が原価も低い）が示唆され、またその相互関係は選択した質及び原価指標や対象とした診断群分類（提供サービス）及び病院群によって異なること、さらには同一の質及び原価指標であっても質の水準範囲によって異なることなどが明らかにされた（荒井, 2011, 補論 1）。

そうした研究を通じて、高い質と低い原価は両立し得ないという医療界で伝統的な質・原価（効率）間関係に関する認識（Anderson and Daigh, 1991; Binns, 1991; Daigh, 1991 ほか）は必ずしも正しくなく、質と原価は常に二律背反関係にあるわけではなく、時に両立可能であり、さらには相互支援関係にさえあるということが認識されるようになった。こうした新たな認識が1つの背景となって、診療プロトコル価値企画を始めとした質と原価の統合管理手法が広まっていった（荒井, 2011, 第1章）。

一方、日本医療界においては、荒井（2009）による理論的研究や荒井（2011, 2012）による実証的研究

---

\* 一橋大学商学部卒業後、㈱富士総合研究所勤務を経て一橋大学大学院博士課程修了（博士（商学））。大阪市立大学大学院准教授、一橋大学大学院准教授を経て、2012年より現職。その間、エジンバラ大学（公会計部門）やUCLA（医療サービス部門）で在外研究の他、東京医科歯科大学大学院で「財務・会計」講義担当（平成16年度～現在）。厚生労働省や医療経済研究機構等の経営・管理会計・原価計算に関わる各種研究委員会等にも従事。現在、中央社会保険医療協議会の診療報酬調査専門組織保険医療専門審査員も務める。日本原価計算研究会、日本会計研究学会、日本管理会計学会、日本医療・病院管理学会に所属。主要著書等は「病院原価管理論」（2001, 博士論文（一橋大学大学院商学研究科））、『医療バランスト・スコアカード：英米の展開と日本の挑戦』（2005, 中央経済社（日本原価計算研究会・学会賞受賞））、“Reforming Hospital Costing Practices in Japan: An Implementation Study”（2006, *Financial Accountability & Management*, Vol. 22, No. 4, pp. 425-451）、『医療原価計算：先駆的な英米医療界からの示唆』（2007, 中央経済社（日本会計研究学会・太田黒澤賞受賞））、『病院原価計算：医療制度適応への経営改革』（2009, 中央経済社（日本管理会計学会・文献賞受賞））、『医療サービス価値企画：診療プロトコル開発による費用対成果の追求』（2011, 中央経済社）など。

が見られる程度であり、質と原価の相互関係に関する本格的な研究は従来ほとんどなされていない。荒井（2009, 補論2）は、質と原価の対立・相反的理解は適切でないことの理論的説明をした。また荒井（2011, 補論3）は、DPC<sup>1)</sup> 対象病院群及びDPC 関連（対象・準備）病院のみ運営医療法人（医療法人立 DPC 関連病院）群をそれぞれ対象とした2つの実証的研究により、再入院という結果の質と効率性・採算性が無相関あるいはやや相互支援関係にあることを明らかにした。さらに荒井（2012）は、国立病院機構傘下のDPC 関連病院（国立DPC 関連病院）を対象として、構造・プロセス・結果の各観点及び患者からの主観的評価次元からの各種質指標と採算性との多様な相関関係（二律背反関係、無相関、相互支援関係）を明らかにした。

こうした本格的研究の不足もあり、高い質には高い原価がかかるのは当たり前という伝統的な質・原価間関係の認識が日本医療界ではまだ支配的であり、財政難の中でより費用対成果の高い医療の提供が求められる中、質と原価の統合管理が十分には進展していない。また、医療法人立 DPC 関連病院や国立 DPC 関連病院についてはすでに明らかにしてきたが、日本医療界において医療法人立病院に次いで大きな割合を占める公立病院については質と原価（採算性）との相関関係は明らかにされていない。ところが医療法人立病院や国立病院と公立病院とでは、地域での役割期待や対象症例の難易度（重症度）、財政的自律性、経営意識及び行動などが異なるため、質と採算性（原価）との相関関係も異なる可能性がある<sup>2)</sup>。そこで本稿では、公立病院における質と採算性（原価）との相関関係の実態を計量的に明らかにし、そのことを通じて日本医療界における伝統的な質と原価の二律背反観を検証する。

## 2. 研究方法

### 2.1 分析対象病院群

本研究では、総務省の「地方公営企業年鑑（以下、年鑑）」に記載されている公立病院のうちDPC 対象及び準備病院（以下、公立DPC 関連病院）を対象とする。「年鑑」記載の病院データは、基本的には市立病院などの地方公営企業としての自治体病院のデータであるが、地方独立行政法人化した自治体病院のデータも含まれている。「年鑑」記載の公立病院としたのは、個別病院の財務データが容易に利用可能だからである。

またDPC 関連病院を対象とするのは、退院時転帰などの結果や他院よりの紹介率などの受入体制に関する質のデータが、中央社会保険医療協議会のDPC 評価分科会によるDPC 導入の影響評価に関する調査報告（「DPC 影響評価報告」）において、病院個別に公表されているからである。またDPC 関連病院群に限定することにより、療養・結核・精神病床等を主とした病院を排除した、一般病床中心の急性期病院という類似機能病院群を対象とした分析ともなり、データの病院間での比較の妥当性が高くなってクロスセクション分析である本研究にとって望ましいと考えるからである。

そこで本研究では、公立DPC 関連病院を対象として、上記2資料からの2010年度データを病院ごとに

<sup>1)</sup> DPC (Diagnosis Procedure Combination) とは、膨大な症例データの解析を通じて開発・修正されてきた診断群分類であり、消費資源額がある程度類似する医療サービス単位（区分）となっている。そのため、公的医療保険制度において支払単位として用いられている他、病院内での経営管理の対象単位となっている。

<sup>2)</sup> このように、同じ病院と言っても多様な側面からその性質が異なるために、病院を対象とした研究では、類似した機能・性質を有する病院群に限定して（あるいは類似病院群別に）分析することが、少なくとも学術的研究では一般的である。病院界を構成する性質類似組織群ごとに研究して病院界全体としてどうなのかを明らかにしようという研究アプローチである。特定の性質を有する部分集団から、異なる多様な性質を有する組織群で構成される母集団の実態を明らかにするアプローチは適切でないからである。

リンクして、質と採算性（原価）との相関関係を分析する。

## 2.2 分析に利用する質指標

本研究で採り上げる質指標は、データ入手可能性の限界から、医療界での質の評価枠組みとして一般的な Donabedian (1980) の構造・プロセス・結果という枠組み<sup>3)</sup>における構造（受入体制）及び結果の側面からの質指標に限定されている。国立 DPC 関連病院群を対象とした同様の研究（荒井, 2012）では利用可能であった診療プロトコル利用度（プロセスの観点からの質指標）や患者満足度（患者の主観的評価としての質指標）などの指標データが、公立 DPC 関連病院群においては利用できないからである。公立 DPC 関連病院の質に関する指標は、上述の「DPC 影響評価報告」から得られる指標に限定されている。

本研究では、質指標として、これまでの一連の研究（荒井, 2011; 2012）でも利用してきた再入院に関わる指標をまず利用する。「医療効率化の 1 つの指標として在院日数が用いられるが、在院日数の短縮が図られているなかで、提供されている医療サービスが低下していないかどうかを再入院の頻度やその理由を指標として検証する（DPC 評価分科会, 2011, p.1）」としているように、質に関する重要な指標であるからである。その中でも本研究では、①6 週間以内再入院率（以下、6 週内再入院率）、②6 週間以内での前回入院と同一病名での再入院率（以下、6 週内同病再入院率）、③6 週間以内での前回入院と同一病名での予期せぬ再入院率（以下、6 週内同病予期せぬ再入院率）、④実患者一人当りの再入院回数（以下、再入院回数）、の 4 指標を利用する。調査期間中の収集データについてデータ識別番号の重複があった場合に再入院ありと判断し、そのデータ数を延べ入院データ数で割ったものを再入院率と定義している（DPC 評価分科会, 2009a, p.68）。同病再入院率の算出に際しては、前回入院の「医療資源を最も投入した傷病名」と今回入院の「入院の契機となった傷病名」からそれぞれ決定される診断群分類の上 6 桁が一致した場合を同一疾患としている。また再入院回数は、退院症例数を実患者数で割ったものである（DPC 評価分科会, 2011, p.1）。

在院日数が年々短縮される中、「再入院率の変化は、主として 6 週間以内の再入院において起こっている（DPC 評価分科会, 2009b, p.3）」ため、DPC 評価分科会では 6 週間以内の再入院に限定した詳細な調査を実施している。このことや 6 週間を超える再入院率は前回入院以外の影響を受けやすくなると考えられることから、6 週内再入院率を利用する。また 6 週内再入院率の中でも、前回入院と同一病名の再入院率は前回入院の質とより関連が深いと考えられるため、6 週内同病再入院率を最重要視する。さらに 6 週内同病再入院は、「計画的再入院」と「予期された再入院」と「予期せぬ再入院」に区分されており、予期せぬ再入院率は、本来的には質をより純粋に反映すると考えられるため極めて重要である。しかし「予期せぬ再入院」には何か問題があるのではないかととの連想が働きやすいこともあり、「予期せぬ再入院」への分類には各病院・各担当者によってある程度主観が入る可能性が高いため（現に、極めて少数の症例しか「予期せぬ再入院」には分類されていない）、必ずしも適切に病院間で質を比較できないかもしれない。また再入院回数については、再入院率とは異なる再入院関連の指標であるため、利用することにした。

また本研究では、結果の質や受入体制の質に関わる以下の各指標も分析対象として利用する。結果の質としては、①退院時転帰改善率、②退院時転帰増悪率、③資源最大投入傷病による死亡率、④24 時間内死亡率、を分析対象とした。退院時転帰改善率とは退院時転帰が治癒か軽快か寛解のいずれかであった（つ

<sup>3)</sup> 構造とは、医療提供体制・物的資源の側面で、医療を生み出す環境としての機能を意味しており、提供される医療の種類を左右する。プロセスとは、各種行為の適時・適切な実施の側面であり、医学という科学および社会的な倫理観や価値観から決まる医療職の規範的な行動の側面である。結果とは、医療により患者の健康状態にもたらされる成果の側面であり、現在とその後の間での健康変化を意味する（東沢, 2007, pp. 85-88）。

まり傷病が改善した)患者の割合であり、退院時転帰増悪率とは退院時転帰が増悪であった患者の割合、資源最大投入傷病による死亡率とは転帰が資源を最も投入した傷病による死亡であった患者の割合である。また24時間内死亡率とは、入院してから24時間以内に死亡した患者の割合である。

一方、受入体制の質としては、①出現DPC分類割合、②救急車搬送率、③救急医療入院率、④他院よりの紹介率、を分析対象とした。出現DPC分類割合とは、全診断群分類(2,658分類)のうち当該病院において出現した分類数の割合であり、当該病院の対応可能疾患の幅広さという受入体制の質を表している<sup>4)</sup>。また、救急車搬送率とは入院症例総数の中で救急車による搬送があった症例の率、救急医療入院率とは予定・緊急入院区分から集計される緊急入院の割合であり、救急患者への対応可能性の高さという受入体制の質を表している。さらに、他院よりの紹介率とは他院よりの紹介ありの症例の割合であり、難度が高く重傷な患者でも引き受けてくれるという信頼を反映した受入体制の質の一側面と言える。

最後に、受入体制の各質指標は値が大きい方が質が高いのに対して、再入院指標を含めた結果の各質指標は、退院時転帰改善率を除き、値が小さい方が質が高いことを意味しているので注意されたい。

### 2.3 分析に利用する採算性指標

一方、採算性指標としては、「年鑑」上のデータから算出可能な、①純医業利益率(純医業利益÷純医業収益)、②病床当たり純医業利益(純医業利益÷総病床数)、③償却固定資産純医業利益率(純医業利益÷償却固定資産額)、④職員当たり純医業利益(純医業利益÷職員数)、を利用する。その際、医業収益としては、「年鑑」上の個別病院の損益計算書における「医業収益」からそこに含まれる「他会計負担金」を控除した純粋な医業収益を用い、利益としてはその純医業収益から「医業費用」を控除した値(いわば純医業利益)を用いる。そのため、4つの採算性指標における純医業利益からは、各種の補助金や他会計からの負担金及び繰入金などによる赤字相殺の影響が排除されている。また、医業の収益及び費用から利益を算出しており、看護学院などの収益及び費用は含めていない。そのため、本研究で利用する4つの採算性指標は、診療業務からの純粋な採算性を反映している。

純医業利益率は、医療サービスの総合的な採算性をみる指標であるのに対して、償却固定資産純医業利益率は資産額との兼ね合いにおいて本来業務からどの程度利益額を上げているのかをみる資産収益性指標である。また病床当たり純医業利益及び職員当たり純医業利益は、病床当たり及び職員当たりどのくらい本来業務から利益を上げているかという観点からの採算性である。前二者の指標が売上高及び資産額に対する割合(率)としての利益であるのに対して、後二者の指標は病床数及び職員数で病院の規模を統制した上での各病院の本来業務からの利益額そのもの(金額水準)を表している。

なお、損益計算書は個別病院別に公表されているものの、県立病院や市立病院でも市が複数の病院を持っている場合、貸借対照表は複数の県立及び市立病院全体での公表となっており、個別病院ごとの総資産額などは利用可能でない。しかし総資産額の6割半<sup>5)</sup>を占める償却固定資産に関しては、県立病院等も含めて、病床当たり償却固定資産額(総病床数ベース)が公表されている。そこで本研究では、この公表データに総病床数を乗じることにより償却固定資産額を算定し、総資産医業利益率の代わりに償却固定資産純医業利益率を算出して、資産額に対する収益性の指標として分析対象とした。もともと、この病床当た

<sup>4)</sup> 公立DPC関連病院の場合には、各地域の中心的な医療機関として、多様な疾患・症例の引き受け手と期待されていることが多く、対応する疾患種類(DPC分類種類)を減らすことは容易にはできないため、出現DPC種類割合は多様な疾患の受入可能体制を表す質指標であると言える。

<sup>5)</sup> 平成22年度の年鑑(病院事業)の総括表(貸借対照表)の総計データから算定すると、減価償却後の簿価ベースで償却固定資産額は総資産額のうち65.0%を占めている。

り償却固定資産額は減価償却後の資産額であるため、だいたい前に建てた病院の場合にはほとんど償却済みである一方、近年建てた病院の場合にはまだあまり償却されていないため、ほぼ同じ投資額で建てた病院において病床利用率などの観点からほぼ同じように施設を運営して同程度の損益を出している病院同士であっても、建設時期によって償却固定資産純医業利益率が大きく異なってしまう問題点がある<sup>6)</sup>。そこで、あくまでも純医業利益率や病床当たり純医業利益という採算性指標を補完する参考指標として分析対象とした。

また、職員当たり純医業利益についても、「年鑑」上の職員数合計が病院間共通の定義によって集計されていない可能性があるため、補完的な参考指標として分析した。すなわち職員数データは正規職員か非正規職員かの区分がなく、病院間で統一されていない可能性がある。本研究では年鑑上の「施設及び業務概況に関する調」からの職員数合計データを利用するが、同じ年鑑上の「職種別給与に関する調」の職員数合計データはすこし少ない病院も見られ、本研究で利用する職員数合計データには非正規職員も含まれているようであるが、はっきりしない。また派遣職員などを含めている場合、常勤換算した職員数を算出している病院と常勤換算せずに単純な職員数を算出している病院など、やはり病院間で統一されていない可能性がある。加えて、職員数合計が1人～数人と公表されている病院もあり、明らかに病院の職員数合計ではなく、市役所の病院課職員や外部化した病院事業庁などの本部職員の合計数を公表していると考えられる病院もある。なお職員数合計が一桁の病院の職員数データ<sup>7)</sup>は、事前に利用不能データとして扱った。

最後に、原価が高くなれば一般的には採算性は悪くなるが、採算性は収益と原価の両者から決まるため、原価増と同時にそれに見合った収益増が伴っていれば必ずしも採算性は悪くならない。そのため、採算性は原価の代理指標としては不完全である。しかし医療界では、公定価格であるために原価増に見合った値上げはできず（一部には報酬の加算制度はあるものの）、また研究対象である DPC 関連病院は DPC ごとの包括払い部分が多いために（出来高部分もあるものの）、診療実施内容（原価額）と収益額とのリンクが極めて弱い病院群である。そのため、医療界の伝統的な質・原価間関係の認識どおりに質向上により原価増が伴うとしても、原価増に見合った収益増が伴うことは全般的にはない。したがって、医療界の伝統的な認識が正しいならば、質の向上は採算性の悪化をもたらすことになる。つまり伝統的な認識に立つならば、質と採算性は二律背反関係にあるということになる。

## 2.4 分析対象指標の記述統計量

2010 年度データを収載した「DPC 影響評価報告」と「年鑑」の2つの資料から、個別病院データのリンクが可能であったのは341病院であった。しかし総収益及び総費用データのみで医業収益及び医業費用データがない病院が1つ、また他会計負担金収益のみから医業収益がなる病院が3つあり、今回の分析に不可欠な採算性指標が適切に得られる病院は、基本的に337病院であった。DPC 関連病院データには設立主体による分類コードがなく公立の DPC 関連病院が何病院あるか不明であるため、「年鑑」に個別病院レベルでデータが掲載されているこの337病院が公立 DPC 関連病院の何割を占めているかは厳密にはわからないが、ほとんどの公立 DPC 関連病院が網羅されていると考えられる。

この337の公立 DPC 関連病院のデータセットに対して、指標ごとに極めて外れた値（病院）がないか検討するため、外れ値検定を実施し、有意水準0.1%で外れ値と判定されたデータを除去した。今回の各種指

<sup>6)</sup> 総資産医業利益率においても同様に建設時期の違いによる減価償却の程度の違いの問題はあるが、土地や流動資産額なども含まれているために、相対的に問題は小さくなっている。

<sup>7)</sup> 今回の公立 DPC 関連病院群では、最大の一桁は6人で、14病院が一桁の職員数合計であった。

標を考えた場合、1%水準で例外と考えるのは適切でないと考え、有意水準0.1%と極めて例外と考えられるデータのみを除去の対象とした。その結果、分析対象となった各指標のデータ量は図表1上段のとおりとなった。

図表1 各指標の記述統計量

基本統計量	採算性指標				受入体制の質			
	純医業 利益率	病床当たり 純医業利益 (千円)	償却固定資 産純医業 利益率	職員当たり 純医業利益 (千円)	出現 DPC 分類割合	救急車 搬送率	救急医療 入院率	他院よりの 紹介率
<b>337 病院データセット (外れ値除去後) の場合</b>								
n	330	336	314	320	337	336	337	337
平均	-8.7%	-1666	-8.7%	-1338	21.9%	13.8%	32.0%	42.6%
中央値	-6.4%	-1372	-6.2%	-1066	21.7%	13.6%	29.7%	42.0%
標準偏差	9.7%	1944	12.4%	1519	8.3%	5.0%	16.5%	19.5%
<b>265 病院データセット (外れ値除去後) の場合</b>								
n	259	265	262	251	265	265	265	265
平均	-8.2%	-1591	-8.6%	-1274	23.2%	14.2%	33.5%	41.6%
中央値	-5.8%	-1244	-5.8%	-940	22.8%	13.8%	30.9%	41.7%
標準偏差	9.4%	1902	12.2%	1499	7.5%	4.5%	15.8%	17.3%
基本統計量	結果としての質				結果としての質 (再入院関連)			
	退院時転帰 改善率	退院時転帰 増悪率	資源最大 投入傷病 死亡率	24 時間内 死亡率	6 週内 再入院率	6 週内同病 再入院率	6 週内同病 予期せぬ 再入院率	再入院回数
<b>337 病院データセット (外れ値除去後) の場合</b>								
n	329	332	336	331	329	329	337	336
平均	82.0%	0.16%	3.5%	0.24%	13.0%	7.4%	0.69%	1.39
中央値	82.5%	0.12%	3.3%	0.00%	12.7%	7.0%	0.62%	1.35
標準偏差	5.6%	0.15%	1.5%	0.33%	3.1%	2.8%	0.54%	0.20
<b>265 病院データセット (外れ値除去後) の場合</b>								
n	264	264	265	261	264	264	265	265
平均	82.6%	0.15%	3.4%	0.26%	12.9%	7.3%	0.68%	1.38
中央値	83.1%	0.11%	3.2%	0.14%	12.7%	7.0%	0.61%	1.34
標準偏差	5.3%	0.14%	1.2%	0.33%	2.8%	2.5%	0.52%	0.18

今回の337病院には、「法適用区分」の観点からは、条例全部適用の160病院と財務のみ適用の154病院、そして地方独立行政法人の23病院が含まれている。しばしば本格的な経営改善により採算性を確保するためには全部適用や独法化が重要であるとされるが、法適用・法形態の違いにより大きな採算性の違いがあると、質と採算性との純粋な相関関係の分析ができない可能性がある。ところが今回の病院群では、財務適用病院群と全部適用病院群と独法病院群の間で、純医業利益率(財適:-8.9%,全適:-8.6%,独法:-7.8%)及び病床当たり純医業利益(財適:-161万円,全適:-170万円,独法:-180万円)を比較したところ、独法病院で純医業利益率の赤字がやや小さい一方で病床当たり純医業利益の赤字がやや大きいものの、統計的には全く有意な差は見られなかった。そこで独法病院を除かない337病院のデータでの分析を基本とした。ただし、後述のように、法形態・立地条件・DPC適用・医療機能のどの観点からもより同質的な265病院を対象とした相関関係の分析も試みた。

次に「病院の立地条件」の観点からは、不採算地区の第1種該当病院が1病院、第2種該当病院が8病院、該当病院以外の病院が328病院見られた。不採算地区該当病院とそれ以外の病院との間で、純医業利益率(該当:-12.7%,非該当:-8.7%)及び病床当たり純医業利益(該当:-159万円,非該当:-169万円)を比較したところ、確かに純医業利益率の赤字は不採算地区該当病院の方がやや大きく見えるものの、統

計的には有意な差ではなく、また病床当たり純医業利益（病床規模統制後損益額水準）ではむしろ非該当病院の方が大きな赤字である<sup>8)</sup>。不採算地区該当病院か否かにより大きな採算性の違いがあると、質と採算性との純粋な相関関係の分析ができない恐れもあるが、今回の病院群においては統計的に有意なレベルの採算性の違いは見られないため、不採算地区該当病院を除かない 337 病院データでの分析を基本とした。ただし念のため、他の観点とともに立地条件の観点からもより同質的な 265 病院を対象とした分析も試みた。

さらに、今回の 337 病院は、DPC 制度の適用段階の違いという観点から、DPC 別包括払いにすでに移行した DPC 対象 301 病院と、DPC 別包括払いのための 2 年間の準備段階（まだ出来高払い）にある DPC 準備 36 病院から構成されている。DPC 制度の適用段階（支払方式）の違いにより大きな採算性の違いがあると、質と採算性との純粋な相関関係の分析ができない可能性がある。しかし、DPC 対象病院と DPC 準備病院の間で、純医業利益率（対象：-8.4%、準備：-11.4%）及び病床当たり純医業利益（対象：-165 万円、準備：-181 万円）を比較したところ、病床当たり純医業利益には全く有意差は見られず、純医業利益率にも有意水準 5%では有意な差は見られなかった。また平成 22 年度時点では、出来高払いでの診療報酬の水準をある程度維持するように調整する係数があるため、包括払い制に移行した病院と移行前の準備段階の病院とで支払額に大きな違いが生じるわけではない。そこで DPC 準備病院を除かない 337 病院のデータでの分析を基本とした。ただし、純医業利益率には有意水準 10%では有意な差が見られることから、DPC 準備病院を除いて、他の観点とともに DPC 適用段階の観点からもより同質的な 265 病院を対象とした分析も試みた。

また今回の 337 病院には、DPC 算定病床の入院基本料が「一般」ではなく「専門」及び「特定機能」である病院が 9 つ含まれている。両病院群間で、純医業利益率（一般：-8.5%、専門及び特定機能：-14.1%）及び病床当たり純医業利益（一般：-161 万円、専門及び特定機能：-359 万円）を比較したところ、病床当たり純医業利益には統計的に有意な差が見られたが、純医業利益率には有意水準 5%では有意な差は見られなかった。そこで「専門」及び「特定機能」病院を除かない 337 病院データでの分析と、これらの病院を除いた、他の観点とともに医療（病棟）機能の観点からも同質的な 265 病院を対象とした分析の両者を試みた<sup>9)</sup>。

なお DPC 算定病床数の総病床数に占める割合がそもそも極めて少ない病院（つまり DPC 関連病院としての性格が弱い病院）がないかも調べたが、DPC 算定病床数割合が外れ値となる病院は見当たらず、ほとんどの病院（94.4%）が算定病床 7 割以上であった。算定病床が 49.2%と半分未満であった病院が 1 つだけあったが、DPC 準備病院であったため、265 病院を対象とした分析では自動的に除かれて分析されている。

加えて、今回の質指標はすべて入院に関するものであるが、採算性指標は入院と外来の両者の影響を受けているため（入院・外来別の採算性情報はないため）<sup>10)</sup>、外来からの採算性への影響が突出して大きい病院が含まれると、入院医療の質と採算性との相関関係を適切に分析することができない。そこで、「年鑑」

<sup>8)</sup> 医業利益率での赤字が相対的に小さい場合でも、業務量（患者数）が相対的に多いと、もともと不採算のサービスをより多く提供することになるため、損益額水準としての赤字は相対的に大きくなる。つまり、不採算地区該当病院は、不採算サービスを提供しているが、提供量が少ないため、水準（金額）としての赤字額は小さい。

<sup>9)</sup> ちなみに DPC 準備病院及び専門・特定機能病院だけを除いた 292 病院（つまり独法病院や不採算地区該当病院を含む DPC 支払方式の観点から同質的な病院群）に対しても相関関係の分析を実施してみたが、337 病院を対象とした分析結果やどの観点からも同質的な 265 病院を対象とした分析結果とほぼ同じ結果であった。

<sup>10)</sup> ちなみに平成 22 年度の年鑑（病院事業）の総括表（損益計算書）の総計データから算定すると、純医業収益に占める外来収益の割合は 29.2%であった。

には病院個別の外来入院患者比率（外来患者数÷入院患者数）データが含まれていることから、この指標を用いて外来依存度が外れ値的に高い病院がないかを分析した。しかし外来入院患者比率が外れ値となる病院はなく、外来依存度の観点からは、337病院すべてが同質的であることが判明した。

以上から、337病院を対象とした分析を基本としつつ、法形態・立地条件・DPC適用（算定病床数割合含む）・医療機能のどの観点からもより同質な265病院を対象とした分析も実施することにした。265病院群対象の分析において外れ値等を除いて実際に利用された各指標のデータ量は図表1下段のとおりである。また図表1には、337病院群及び265病院群で分析対象となった各指標データの記述統計量も記載した。

なお指標ごとに外れ値の除去をしたこともあり、恣意性を排除するために2変数の散布図からの外れ値の除去は一切しないことにした。また、本研究では公立DPC関連病院群（母集団）における相関関係の検証を目的としており、337病院は母集団の大部分を網羅しているとは考えられるが全数調査とはなっていないため、無相関検定により有意性を確認した。

相関係数については、原則として、 $\pm 0.2$ 以上～ $\pm 0.3$ 未満を極めて弱い相関あり、 $\pm 0.3$ 以上～ $\pm 0.4$ 未満を弱い相関あり、 $\pm 0.4$ 以上を中程度の相関ありとして議論する。しかしサンプル量が十分にあるため非常に弱い相関関係も統計的に有意に検出されていることから、0.1%有意水準で有意と極めて高い有意性を示した相関関係については、 $\pm 0.2$ 未満であっても極めて弱い相関ありとして議論する。なお、相関係数 $\pm 0.15$ 以下でも有意水準5%で有意な相関が明らかにされている部分が見られるが、母集団では無相関でなさそうなもの、実質的な相関があるとは言い難いだろう。

### 3. 分析結果

前節で述べたように、本研究においては、337の公立DPC関連病院群を対象とした相関分析と、その中でも各観点から同質な265の公立DPC関連病院群を対象とした相関分析の二通りの病院群に対して分析を実施した。しかしながら、図表2及び3のように、より同質な265病院群ではサンプル量が少ないため統計的有意性がやや落ちてはいるものの、どちらの病院群を対象とした分析でもほぼ同じ結果となった。そこで以下では、基本的に337病院を対象とした分析の結果に基づいて論述することとする。

まず、出現DPC分類割合とすべての採算性指標との間に、極めて弱い正の相関が見られた（図表2）。つまり多様な疾患に対応できるという対応能力の高い病院の方が、採算性が良い様子が窺われる。また、他院よりの紹介率と病床当たり及び職員当たり純医業利益との間には、極めて弱い負の相関がある。比較的難度の高い重症例を引き受けられる体制を表すと考えられる他院よりの紹介率が高い病院の方が、採算性が悪い傾向が見られる。

なお質指標間に相関関係があると、片方の質指標と採算性との相関に影響を受けて、もう一方の質指標と採算性との相関が過大（疑似相関）あるいは相殺されて過小（採算性との関係性が逆方向の場合）になっている可能性がある。そこで採算性との実質的な相関があるといえそうな、出現DPC分類割合、他院からの紹介率、24時間以内死亡率、6週内同病再入院率の4つの質指標間については相関関係を調べた。そ

の結果、出現 DPC 分類割合と他院よりの紹介率の間には正の相関 (0.273) が確認され<sup>11)</sup>、実際に、多様な疾患に対応可能な病院は他院から紹介を受けやすいという関係性や、逆に他院から難しい患者をどんどん引き受ける病院には結果として多様な疾患の患者が集まるという関係性がある可能性が考えられる。そこで、出現 DPC 分類割合の影響を除去した上での他院よりの紹介率と採算性との偏相関と、他院よりの紹介率の影響を除去した上での出現 DPC 分類割合と採算性との偏相関を分析してみた。すると、他院よりの紹介率と病床当たり純医業利益 (-0.239 ⇒ -0.305) 及び職員当たり純医業利益 (-0.193 ⇒ -0.274) の負の相関は強まり、また出現 DPC 分類割合と病床当たり純医業利益 (0.183 ⇒ 0.266) 及び職員当たり純医業利益 (0.232 ⇒ 0.302) の正の相関も強まり、各質指標と採算性との関係性がより明確になった。

図表 2 受入体制の質と採算性との相関分析結果

医療の質と採算性との相関関係	受入体制の質			
	出現 DPC 分類割合	救急車搬送率	救急医療入院率	他院よりの紹介率
<b>337 病院を対象とした場合の相関係数</b>				
純医業利益率	0.265*	0.074	-0.010	-0.105
病床当たり純医業利益	0.183*	0.154 †	0.043	-0.239*
償却固定資産純医業利益率	0.230*	0.004	-0.068	-0.045
職員当たり純医業利益	0.232*	0.127+	0.029	-0.193*
<b>265 病院を対象とした場合の相関係数</b>				
純医業利益率	0.209*	0.091	-0.071	-0.090
病床当たり純医業利益	0.150+	0.135+	0.009	-0.183 †
償却固定資産純医業利益率	0.202 †	0.021	-0.083	-0.061
職員当たり純医業利益	0.198 †	0.115	-0.024	-0.158+

\*は有意水準 0.1%で有意, †は有意水準 1%で有意, +は有意水準 5%で有意

さらに、救急車搬送率と病床当たり純医業利益とは、極めて弱い正の相関が有意に見られる (図表 2)。しかし相関係数は極めて小さく、実質的な相関があるとは言い難い。また、病床当たり純医業利益が赤字の病院と黒字の病院の間で救急車搬送率の平均値の差を見ても (赤字病院群 : 13.8%, 黒字病院群 : 13.6%, 有意確率 0.738), また大部分の病院が赤字の状況において相対的に採算性が悪い病院と言える病床当たり純医業利益の平均値 (外れ値除去後) -167 万円よりも赤字であった病院と黒字病院との間での平均値の差を見ても (平均より赤字群 : 13.1%, 黒字群 : 13.6%, 有意確率 0.457), 統計的有意性は全く見られない。このように採算性を異にする二群間で見ても有意な違いが見られない指標でもあり、基本的には救急車搬送率は採算性に影響を与えていないと言えるだろう。

次に、結果の質 (再入院関連以外) と採算性との関係については、全般的には無相関であるものの、24 時間内死亡率には極めて弱い正の相関が見られる。退院時転帰改善率にも有意な相関が見られるが、実質的な相関があるとは全く言い難い水準である (図表 3)。なお 24 時間内死亡率には、採算性との正の相関がある出現 DPC 分類割合と中程度の正の相関 (0.430) が見られたことから、採算性との正の相関は疑似

<sup>11)</sup> また、①出現 DPC 分類割合と 24 時間内死亡率 (0.430), ②他院よりの紹介率と 6 週内同病再入院率 (0.300), の間にも相関が見られ、①出現 DPC 分類割合が高いと救急初期での死亡リスクが高い種類の症例も多くなり 24 時間内死亡率が高くなるという関係性、②他院からの紹介患者は難症例であることも多く退院しても再入院になる症例が多いという関係性、が実際に考えられる。そこで後述のように、これらについても偏相関分析を行った。

相関である可能性もあるため、出現 DPC 分類割合の影響を除去した上での採算性ととの偏相関を分析してみた。単純相関では統計的にかなり有意かつ実質的な相関がある程度はあるとも言える各採算性指標と 24 時間内死亡率との偏相関係数は、純医業利益率とは 0.076、病床当たり純医業利益とは 0.102、職員当たり純医業利益とは 0.078 であった。いずれも極めて小さい値であり、実質的な相関がある水準では全くなかった。このことから、24 時間内死亡率と採算性ととの極めて弱い正の相関は疑似相関であり、実際には無相関であると考えられる。

図表 3 結果の質と採算性ととの相関分析結果

医療の質と採算性ととの相関関係	結果としての質				結果としての質 (再入院関連)			
	退院時転帰改善率	退院時転帰増悪率	資源最大投入傷病死亡率	24 時間内死亡率	6 週内再入院率	6 週内同病再入院率	6 週内同病予期せぬ再入院率	再入院回数
<b>337 病院を対象とした場合の相関係数</b>								
純医業利益率	0.087	-0.028	-0.070	0.180 †	-0.080	-0.105	0.081	-0.131+
病床当たり純医業利益	0.111+	-0.003	0.036	0.169 †	-0.146 †	-0.170 †	0.110+	-0.155 †
償却固定資産純医業利益率	0.027	0.026	-0.074	0.141+	0.060	0.025	0.118+	-0.019
職員当たり純医業利益	0.129+	-0.038	-0.021	0.168 †	-0.124+	-0.152 †	0.096	-0.155 †
<b>265 病院を対象とした場合の相関係数</b>								
純医業利益率	0.008	0.036	-0.027	0.179 †	-0.034	-0.079	0.061	-0.101
病床当たり純医業利益	0.061	0.032	0.036	0.160 †	-0.089	-0.131+	0.098	-0.106
償却固定資産純医業利益率	-0.079	0.047	-0.040	0.157+	0.089	0.057	0.105	-0.024
職員当たり純医業利益	0.057	0.010	0.005	0.182 †	-0.063	-0.111	0.079	-0.114

\*は有意水準 0.1%で有意, †は有意水準 1%で有意, +は有意水準 5%で有意

一方、再入院関連の結果の質と採算性ととの関係については、全体としては、無相関か、統計的に有意ではあるものの実質的には相関があるとは言い難いレベルの極めて弱い負の相関関係にある (図表 3)。予期せぬ再入院率だけは有意な極めて弱い正の相関が見られるが、同様に実質的には相関があるとは言い難いレベルである。こうした中、6 週内同病再入院率と病床当たり純医業利益との相関関係だけは、実質的な相関がないとは言い切れない負の相関が見られる。しかしながら、6 週内同病再入院率は、採算性ととの負の相関が見られた他院よりの紹介率と弱い正の相関関係 (0.300) にあることから、他院よりの紹介率の影響を除去した上での 6 週内同病再入院率と病床当たり純医業利益との偏相関を分析したところ、偏相関係数は-0.106 と極めて小さく、実質的な相関が全くないレベルとなった。

#### 4. 考察

出現 DPC 分類割合は採算性と弱い正の相関関係にあるが、これは直接的な関係というよりも、多様などんな症例の患者でも引き受けるという体制の結果として、採算性との中程度近い正の相関がある病床利用率 (荒井, 2013) が高くなるからかもしれない。実際のところ、本研究と荒井 (2013) は同じデータセットであるため、出現 DPC 分類割合と病床利用率との相関関係を見たところ、中程度の正の相関 (0.460) が見られた。また他院よりの紹介率は採算性と弱い負の相関関係にあるが、民間病院では十分に対応できないような重症例かつ採算性の良くない症例の患者が、どんな患者でも受け入れる最後の引き受け手とし

ての公立病院に多数紹介されているということかもしれない。

しかしどのような背景があるにせよ、現状では、多様な疾患への対応能力という受入体制の質と採算性とは、弱いものの相互支援関係がある可能性が窺われ、質の向上により採算性も向上することが期待できる。一方で、他院からのどんな患者も引き受けるという受入体制の質と採算性は、同様に弱いものの二律背反関係にある可能性が示唆され、質を向上させつつ採算性（原価額）を維持することは困難な状況が予想される。

次に結果の質については、まず再入院関連以外の質指標と採算性とは基本的に無相関であることから、採算性を維持したまま結果の質を高めることや結果の質を維持しつつ採算性を改善することは可能であることが示唆される。また再入院関連の結果の質も、全体として採算性と無相関であった。再入院関連の質指標については、質の悪化（再入院の増加）に対してかなり大きな収益増が伴うため、採算性と無相関である場合、質の低い病院では再入院による大きな収益増を相殺して採算性に影響を与えないほどの原価増が発生している可能性が高い<sup>12)</sup>。したがって、再入院関連の質指標と採算性とが無相関である場合、質が低いほど原価が高いと判断してよいだろう<sup>13)</sup>。

ちなみに、国立 DPC 関連病院を対象に同様の分析をした荒井（2012）では、出現 DPC 分類割合と採算性とはほぼ同様の結果が見られたが、他院よりの紹介率とは無相関であり、また救急医療入院率とは負の相関であった点は異なる。また結果の質の側面では、再入院関連指標を含めほとんどの指標は無相関であった点は同じであるが、国立 DPC 関連病院では資源最大投入傷病による死亡率は採算性と負の相関関係にあった点は異なる。なお再入院関連指標との無相関は、医療法人立 DPC 関連病院群及び公私両病院を含む 2008 年度 DPC 対象病院群を対象に行った 2 つの研究（荒井，2011，補論 3）の結果とも同じである。

## 5. 結語

質と採算性及び原価との相関関係は、各質指標（及び採算性指標）によって、二律背反・相互支援・無相関と異なる。つまり医療界における伝統的な認識と異なり、質と原価及び採算性とは、常に二律背反関係にあるわけではないことが判明した。このことから、質を落とすことなく原価低減や採算性を向上させることや、採算性（原価水準）を維持したまま質を向上させることは、工夫次第で可能であると言える。それゆえに、荒井（2011，第 7 章）で示したように、一部の DPC 関連病院では、医療サービス価値企画活動によって採算性を維持しつつ質の向上を実現できているのである。

こうした実証的研究が今後さらに進展し、伝統的な認識にとらわれることなく、質と原価及び採算性との統合的な管理が積極的に実践され、費用対成果としての価値の向上がわが国の医療界でも積極的に図られることが期待されている。財政難の中、直接及び間接的に公的資金が利用されている公立病院にとっては、医療の費用対成果の向上は特に不可避的な要請である。今回の公立 DPC 関連病院を対象とした質と採算性（原価）との相関関係に関する研究結果は、医療サービスの設計開発に際して費用対成果としての価値を作り込む活動（医療サービス価値企画）の公立 DPC 関連病院での本格化を後押しすることになるだろう。

<sup>12)</sup> もちろん原価増が全く伴わない場合でも、再入院による収益増が病院全体の採算性に与える影響が十分に大きくないために、採算性と無相関である可能性は論理的にはある。しかし定性的にも考えてみれば、再入院は再度の医薬品・診療材料の消費やさらなる医療行為を必ず伴うため（何もしないならそもそも再入院の必要がない）、再入院（質の悪化）は必ず原価増を伴っている。

<sup>13)</sup> ただし以上で明らかにしたのは質と採算性との相関関係であり因果関係ではない点には留意が必要である。

## 参考文献

- 荒井耕 (2009) 『病院原価計算－医療制度適応への経営改革－』中央経済社 (日本管理会計学会・文献賞受賞).
- 荒井耕 (2011) 『医療サービス価値企画－診療プロトコル開発による費用対成果の追求－』中央経済社.
- 荒井耕 (2012) 「国立 DPC 関連病院における質と採算性との相関関係の分析」『産業経理』72 (3) pp.64-76.
- 荒井耕 (2013) 「公立 DPC 関連病院における業務実績と採算性との相関関係の分析」一橋大学大学院商学研究科 WP142.
- DPC 評価分科会 (2009a) 「7 月から 12 月までの退院患者に係る調査について」(参考資料 1 21.5.14).
- DPC 評価分科会 (2009b) 「平成 20 年度特別調査 再入院 (再転棟) に係る調査について (案)」(診調組 D-2 21.5.14).
- DPC 評価分科会 (2011) 「平成 22 年度特別調査 再入院 (再転棟) に係る調査について」(診調組 D-5-2 23.11.7).
- Anderson, C. A. and R. D. Daigh (1991), Quality Mind-Set Overcomes Barriers to Success, *Healthcare Financial Management*, February.
- Binns, G. S. (1991), The Relationship among Quality, Cost, and Market Share in Hospitals, *Topics in Health Care Financing*, 18 (2).
- Daigh, R. D. (1991), Financial Implications of a Quality Improvement Process, *Topics in Health Care Financing*, 17(3).
- Donabedian, A. (1980), *Explorations in Quality Assessment and Monitoring Volume I* (Michigan: Health Administration Press) (東尚弘訳 (2007) 『医療の質の定義と評価方法』健康医療評価研究機構) .
- Donabedian, A. et al. (1982), Quality, Cost and Health, *Medical Care*, 20 (10).
- Fleming, S. T. (1990), The Relationship between the Cost and Quality of Hospital Care, *Medical Care Review*, 47 (4).
- Fleming, S. T. (1991), The Relationship between Quality and Cost, *Inquiry*, 28 (1).
- Morey, R. C. et al. (1992), The Trade-Off Between Hospital Cost and Quality of Care, *Medical Care*, 30 (8).
- Scott, W. R. and A. B. Flood (1984), Cost and Quality of Hospital Care, *Medical Care Review*, 41 (4).
- Milakovich, M. E. (1991), Creating a Total Quality Health Care Environment, *Health Care Management Review*, 16 (2).