

公立 DPC 関連病院群における業務実績及び採算性の 経年変化の相関関係の分析*

荒井 耕**

(一橋大学大学院商学研究科教授)

1. 研究目的

病院界、とりわけ赤字病院が多い公立病院群では、採算性の改善が大きな課題となっている。しかし従来、人件費対収益比率などの財務指標と採算性との関係性に関する検証はある程度見られてきたものの(衣笠, 2007; 中川 他, 2010; 下村・久保, 2011), 業務実績¹⁾と採算性との関係性に関する検証は限定されている(荒井, 2012; 2013a; 2013b)。

荒井(2012)では、国立病院機構傘下の DPC 関連病院群を対象として、手術実施度は採算性と無相関である一方、疾患構成補正後平均在院日数の短縮と採算性の向上に相関があることを明らかにしている。また荒井(2013a)は、DPC 対象病院全般²⁾を対象として、手術実施度及び平均在院日数と採算性とは基本的に無相関である一方、病床利用率の向上と採算性の改善に相関があることを示している。さらに荒井(2013b)は、公立 DPC 関連病院を対象として、手術実施度及び平均在院日数と採算性は基本的に無相関である一方、病床利用率及び室料差額対象病床割合や医師一人当たり入院及び外来患者数と採算性とは正の相関があることを明らかにした。

しかしこれらの研究は、いずれも一時点(単年度)における業務実績と採算性との関係性を分析したも

* 2013年9月12日受付, 11月29日受理。

** 一橋大学商学部卒業後、(株)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。所属学会は、日本原価計算研究学会、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。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・スコアカード: 英米の展開と日本の挑戦』(2005)中央経済社(日本原価計算研究学会・学会賞受賞)、*Reforming Hospital Costing Practices in Japan: An Implementation Study, Financial Accountability & Management* (2006) Vol. 22, No. 4, pp.425-451、『医療原価計算: 先駆的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、『病院管理会計: 持続的経営による地域医療への貢献』(2013)中央経済社など。

¹⁾ ここでの業務実績とは、手術の実施の程度や病床の活用状況など業務内容に関わる指標の実績であり、収益・費用・損益という財務内容そのものに関わる指標の実績とは対置される非財務的指標の実績である。

²⁾ ただし2008年度時点と DPC 制度導入早期の比較的大規模な病院で、経営管理に関するアンケート調査に回答したある程度経営管理に積極的と考えられる DPC 対象病院群である。なおこの研究では、公的病院群と私的病院群に2分割した上でそれぞれの病院群別の分析もしているが、分析に必要なすべてのデータを回答した病院が少なかつたため、国立病院群、公立病院群、その他公的病院群、医療法人立病院群といった機能・性質のより類似する病院群別の分析はできなかった(荒井, 2013a)。

のであり、業務実績と採算性との関係性を二時点間（2年度間）の変化から分析した研究ではない。すなわち従来の研究は、ある時点において採算性のよい病院ほど高い業務実績は何かを明らかにして、そこから業務実績の向上による採算性の改善を推察している。しかし業務実績の向上による採算性の改善について推察する上では、各病院における二時点間の業務実績の変化の方向及び量と採算性の変化の方向及び量との関係に基づいて推察する方がより有効であると考えられる。

そこで本稿では、業務実績及び採算性の経年的変化分の相関関係を分析することにより、業務実績の向上による採算性の改善を推察する。なお、あくまでも業務実績と採算性との相関関係に基づく推察に過ぎず、両者の因果関係を明らかにしたものではないことを予めお断りしておく。

2. 研究方法

2.1 分析対象病院群

本研究では、「地方公営企業年鑑」（以下、「年鑑」）記載の公立病院のうちDPC対象及び準備病院（以下、公立DPC関連病院）を対象として検証する。「年鑑」記載の病院データは、基本的には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一部の自治体病院のデータも含まれている。

公立病院を対象とするのは、「年鑑」において、病床利用率や医師一人当たり患者数などの業務実績データが個別病院レベルで公表されていて利用可能だからである。こうしたデータは、公立病院以外では基本的に公表されていないし、任意で公表している病院があっても、共通の定義に基づいて算出された指標データでない可能性が高い。またDPC関連病院を対象とするのは、手術実施度及び平均在院日数に関する個別病院データが、中央社会保険医療協議会の診療報酬調査専門組織・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」（以下、「DPC影響評価報告」）において、公表されているからである。

また公立病院については、財務データも「年鑑」により基本的に病院個別に公表されている。民間病院（医療法人立病院）では、法人としての財務諸表は閲覧可能であるものの、法人内の病院の財務諸表は公開されていないため、病院のみの純粋な財務データは利用できない。

そこで本研究では、公立DPC関連病院を対象として、「DPC影響評価報告」（DPC評価分科会，2011；2012）と「年鑑」（総務省，2012；2013）の2つの資料からの平成22及び23年度のデータを病院ごとにリンクして、定量的な研究を試みる。平成22及び23年度のデータを対象としたのは、この2年度間には診療報酬（医療サービス価格）の改定がないからである。診療報酬は2年に1度改定されるために、診療報酬改定をまたいだ年度間では、業務実績が不変であったとしても、各病院の採算性は変化してしまい、業務実績と採算性との関係性を適切に分析することができないからである³⁾。

2.2 分析対象指標

採算性改善への効果を見るために各種採算性指標の経年変化分との相関関係を分析する業務実績としては、荒井（2013b）と同様に「年鑑」及び「DPC影響評価報告」から得られる、手術実施度、入院日数（プロセス効率性）、病床活用状況、医師稼働状況に関する以下の諸指標を用いる。

手術実施度としては、「DPC影響評価報告」から得られる手術実施患者割合をまず利用する。手術実施

³⁾ なお、公立DPC関連病院群というある程度類似する病院群を分析対象としているとはいえ、各病院の地域での役割や確保できる医師数などは大都市部と非都市部とではかなり異なる。そのため、公立DPC関連病院群をさらにセグメント分けした上で、業務実績と採算性との関係性を見ていかないと、各地の状況に置かれた各病院での意思決定に有用な関係性は明らかにならないのではないかとのご指摘もいただいている。とても重要な視点であるが、さらなるセグメント別分析については、今後の課題とさせていただきます。

患者割合とは、手術を実施した入院患者（症例）の総入院患者（症例）数に占める割合であり、この指標が大きいほどその病院では手術の実施度が高いことを表している。しかしこの指標は、各病院での手術実施入院患者数が不変であったとしても、総入院患者数が減少すれば高まるという問題点を抱えている。また手術実施入院患者数自体は増加したとしても、総入院患者数も大きく増加している場合には手術実施入院患者割合は低くなることもある。そこで、本研究では、手術実施入院患者数自体を指標とした、いわば総量としての手術実施度と採算性との関係性も分析する。ただし、各病院の手術実施入院患者数の経年変化分の大きさは各病院の規模の大きさに影響を受けており、一方の採算性指標は、医業利益額以外は何らかの病院規模（収益・病床数・資産額・職員数）により病院間の規模が調整されている。そのため、そのまま採算性との関係性を分析することは、変化の方向性（増加か減少か）については問題がないが変化の程度（増減数量）には問題がある。そこで、病院の規模を代表する最も一般的な尺度である病床数で規模を統制した、病床当たり手術実施入院患者数と採算性との相関関係も分析する⁴⁾。

また患者一人当たりの平均の入院日数として、同様に「DPC 影響評価報告」から得られる、その病院の実際の疾患構成（DPC 分類ミックス）と各疾患のその病院での実際の在院日数に基づいた、補正なしの通常の平均在院日数をまず利用する。しかし疾患の種類によって医療提供にかかる日数は必然的に異なるため、各病院に入院した患者群の疾患構成の違いに通常平均在院日数は影響されており、各病院のプロセス効率性を十分には反映していない。そこで各病院の実際の疾患構成を全国平均の疾患構成に変更した上で各病院の実際の疾患別在院日数を適用して算定した、疾患構成補正後の平均在院日数も利用する。この補正後平均在院日数は、診療プロセスの効率性をより反映した指標となっている⁵⁾。

さらに病床の活用状況を示す指標としては、「年鑑」から得られる、急性期病院の病床の稼働状況を表す一般病床の利用率（以下、病床利用率⁶⁾）と、病床の価値を高め有効活用している状況を表しうる室料差額対象病床数の総病床数に占める割合（以下、室料差額対象病床割合）を利用する。ただしこの室料差額対象病床割合は、採算性を大きく改善しうる差額室料を設定した病床の割合を表しているだけであり、実際にその高付加価値の病床がどの程度利用されているかは全く反映されていないという問題点を有している。

また医師の稼働状況を示す指標として、同様に「年鑑」から得られる、医師一人当たり入院患者数及び医師一人当たり外来患者数を利用する⁷⁾。ただし医業収益に占める外来収益は3割程度である一方で⁸⁾、医業利益は入院・外来両業務からのものであるため（入院・外来別の医業利益データは得られないため）、医師一人当たり外来患者数と採算性との関係分析には大きな限界があり、参考程度に止めるべきだろう。

一方、採算性指標としては、荒井（2013b）と同様に、「年鑑」から算出可能な、純医業利益率、病床当

⁴⁾ 一時点の業務実績と採算性との関係から研究した荒井（2013b）では、量としての手術実施度と採算性との相関関係は分析していなかったが、二時点間の変化分に基づく分析の場合と同じ結果となるかを確認するために、後述のように、一時点での研究でも病床当たり手術実施入院患者数と採算性との相関関係を今回追加的に分析してみた。

⁵⁾ 各病院の疾患構成の違いは、立地する地域の疾患構成や各病院の地域における役割の違い（各病院の医療体制などによる強み弱み）などを反映した結果である。そのため、疾患構成の全国平均への補正を行った上で平均在院日数は、各病院の実態を大きく歪めることになるのではないかとのご指摘をいただいている。筆者もそうした懸念を抱いているものの、あくまでもプロセスの効率性という観点からは、補正なしの平均在院日数よりは補正ありの平均在院日数の方が相対的に適切であると考えており、実際に診療報酬制度上もこの補正值が効率性を示す指標として機能評価係数の一部として利用されていることから、本研究において分析対象とした。

⁶⁾ 「年鑑」における病床利用率は、年延入院患者数÷年延許可病床数（＝365日×許可病床数）で算定されている。年延入院及び外来患者数とは、年間ベースの総入院患者人日数（入院患者一人一日を一単位とした指標）及び総外来患者人日数（外来患者一人一来院を一単位とした指標）であり、実患者数や症例数とは異なる。ちなみに後述の外来入院患者比率も、この年間ベースの延入院患者数と延外来患者数の比率として提示されている。

⁷⁾ 「年鑑」における医師一人当たり入院患者数及び外来患者数は、年延入院患者数及び年延外来患者数÷年延医師数で算定されている。

⁸⁾ 平成22年度の「地方公営企業年鑑（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。

たり純医業利益、償却固定資産純医業利益率、職員当たり純医業利益、を利用する。また今回は、純医業利益額そのものも分析対象指標とした。ただし、純医業利益額の経年変化分は病院規模の影響を受けているのに対して、手術実施入院患者数を除く業務実績指標は病院の規模が統制されている。そのため、両者の関係性の分析には、手術実施入院患者数との関係性以外に関しては、変化の方向性（増加か減少か）についてはよいが、変化の程度（増減数量）には問題がある点に注意が必要である。

採算性指標の算出に際しては、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、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。

なお、損益計算書データは個別病院ごとに把握・公表されているものの、県や市が複数の病院を持っている場合、貸借対照表データ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な状況となっていない。しかしながら、総資産額の6割半⁹⁾を占める償却固定資産に関しては、個別病院ごとに、一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。もっとも、公表されている一病床当た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額が著しく異なるために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¹⁰⁾。加えて、一般産業界ではこうした投資収益率は最重要指標の1つであるが、出資者に対する利益分配を禁止されている非営利組織としての病院は、そもそも投下した資本額（資産額）に見合った利益を挙げるという発想がないため、総資産利益率であれ償却固定資産利益率であれ、病院経営者や病院への出資者が注意を向けて改善しようとしている指標ではない。そこで、あくまでも参考的な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」上の職員数合計が全公立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、参考的な指標として分析対象とした。すなわち職員数データについては正規職員か派遣職員等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」からの職員数合計の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で合計数を算出している病院と常勤換算せずに単純な職員数で合計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、職員数合計が一人～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

⁹⁾ 平成22年度の「地方公営企業年鑑（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。

¹⁰⁾ 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。

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こうした病院の職員数データ¹¹⁾は、事前に利用不能データとして扱った。

2.3 分析対象指標の基本統計量

研究時点において入手可能な最新の診療報酬改定を挟まない2年度連続データ¹²⁾である平成22及び23年度データを収載した2年度分の「DPC 影響評価報告」と「年鑑」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333病院であった。荒井(2013b)で用いたように、平成22年度では337病院分のデータが利用可能であったが、平成23年度にはDPCデータが公表されていない病院が3つ、財務データが公表されていない病院が1つ存在した。また他会計負担金収益のみから医業収益がなる病院が2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、331病院であった。さらに、本研究ではDPC関連病院を対象としているが、平成23年度にはDPC算定病床割合が大きく減少し、36.9%と半数を大きく下回り、DPC関連病院としての性格が極めて弱くなった病院が1つ見られたため、これも対象外とした。1病院以外のすべての病院は半数以上の病床がDPC算定対象であり、ほとんどの病院(平成22年度:94.4%、平成23年度:94.6%)が算定病床7割以上であった。したがって、公立DPC関連病院群を対象とした研究として利用可能なデータは330病院分であった。

しかし、今回の業務実績指標は基本的には入院業務に関する指標であるが、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、外来からの採算性への影響が平成22年度と平成23年度で大きく異なる病院の場合¹³⁾、入院業務実績の変化と採算性の変化の相関を適切に分析することができない。すなわち採算性の変化が、入院業務実績の変化によるものか、外来依存度の変化による外来業務の財務的インパクトの変化によるものかの区分が難しくなる。そこで、「年鑑」上の各病院の外来入院患者比率指標を用いて、外来依存度が大きく変化した病院がないかを見てみた。具体的には、平成22年度から平成23年度にかけての外来入院患者比率の経年変化率が外れ値となるほど大きく変化した病院がないかを分析したところ、6病院が該当したため、これらの病院は分析対象外とした。結果として、残った324病院の外来入院患者比率の経年変化率は、最大の病院でも2割程度で、1割を超える病院は10病院(3.1%)のみとなった¹⁴⁾。

また公立DPC関連病院には、「法適用区分」の観点から、条例全部適用と財務のみ適用、そして地方独立行政法人の形態があり、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。そのため各病院が平成23年度になる時点で法適用・法形態を変更した場合には、その変更により採算性が変化している可能性もあり、法適用区分の変更による採算性への影響と業務実績の変化による採算性への影響が混じり合ってしまう、業務実績と採算性との相関関係を適切に分析できない可能性がある。そこで、法適用・法形態を平成23年度から変更した病院がないかを調査したところ、財務のみ適用から全部適用に変更した病院が7病院、財務のみ適用から独法化した病院が3病院、全部適用から独法化した病院が1病院見られた。そこでこれら11病院を分析対象外とした。

¹¹⁾ 今回の対象公立DPC関連病院では、平成22及び23年度ともに、同じ14病院が一桁の職員数合計であった。

¹²⁾ ちなみに診療報酬改定を挟まない次の2年度連続データ(平成24及び25年度データ)は、「年鑑」が一般に翌年度3月か翌々年度4月頃にならないと入手できないため、平成27年度初頭まで利用できない。

¹³⁾ 単年度ベースでも外来業務の財務的インパクトが極めて大きい病院では、入院業務実績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が、外来入院患者比率で見ると外来依存度が外れ値といえるほど高い病院は見られなかった(荒井, 2013b)。

¹⁴⁾ 外来依存度の2割の変化では問題があるのか、あるいは1割でも問題と考えるのか、そもそもの程度外来依存度が変化した時には適切な分析ができないと考えるのかは主観的な判断が必要である。そこで、今回は、分析者の裁量性(主観性)を少なくするために、これまでの関連研究(荒井, 2012; 2013a; 2013b)で各種の採算性指標や業務実績指標に対して一貫して用いている外れ値検定(スミルノフ・グループ検定, 有意水準0.1%で判定)による方法で外部依存度が外れ値レベルで大きく変化した病院を分析対象外とすることにした。

さらに、公立 DPC 関連病院には、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（支払参加）病院と、DPC 別包括払いのための準備段階（まだ出来高払い）にある DPC 準備病院がある。そのため平成 23 年度から DPC 対象病院になった病院（DPC 制度適用段階が変化した病院）については、支払方式の変化により大きな採算性の違いが生じている可能性があり、業務実績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。そこで、平成 23 年度に DPC 準備病院から DPC 対象病院になった 10 病院は分析対象外とした。

加えて、公立 DPC 関連病院には、「病院の立地条件」の観点から、不採算地区第 1 種該当、不採算地区第 2 種該当、不採算地区非該当があるが、上記の 324 病院には第 1 種該当病院は含まれていない。また平成 22 年度と平成 23 年度の間で立地条件が変化するとしたら、業務実績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、当たり前ともいえるがこの間に立地条件が変化した病院はなかった。また DPC 算定病床の入院基本料には「一般」と「専門」と「特定機能」があるが、上記 324 病院には平成 22 年度と平成 23 年度の間でこの入院基本料の区分が変更された病院はなかった。

以上から、法適用・法形態及び DPC 制度適用段階が平成 23 年度になる際に変化した 21 病院を対象外とした、303 病院を分析対象病院とした。そしてこの 303 病院の各採算性指標及び業務実績指標の平成 22 年度と平成 23 年度の変化分（差）を算出して、303 病院の各種指標の変化分データセットを作成した。この各種指標データセットに対して、指標ごとに極めて外れた値（変化分）がないか検定（スミルノフ・グラブス検定）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。また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。その結果、変化分間の相関分析の対象となった各指標の変化分データ量（n）は表 1 のとおりとなった。表 1 には併せて各指標変化分の基本統計量を掲載した。

表 1 各指標変化分の基本統計量

基本統計量	採算性指標				
	純医療利益 (千円)	純医療利益 率	病床当たり 純医療利益 (千円)	償却固定資 産純医療利 益率	職員当たり 純医療利益 (千円)
n	301	297	303	273	288
平均	-7,810	0.15%	-35	-0.27%	3
中央値	2,379	0.16%	2	-0.09%	9
標準偏差	242,101	3.48%	648	3.68%	476

基本統計量	手術実施度			平均在院日数		病床活用状況		医師稼働状況	
	手術実施入 院患者割合	手術実施入 院患者数	病床当たり 手術実施入 院患者数	補正無の実 績値	疾患構成 補正值	病床利用 率	室料差額対 象病床割合	医師一人 当たり入 院患者数	医師一人当 たり外来患 者数
n	302	301	302	301	302	302	238	266	267
平均	-0.13%	20	0.10	-0.13	0.06	-0.10%	0.01%	-0.15	-0.21
中央値	-0.11%	15	0.07	-0.15	0.10	-0.20%	0.00%	-0.10	-0.20
標準偏差	1.88%	89	0.29	0.77	0.86	3.65%	0.19%	0.35	0.62

なお今回の分析対象病院以外を含めた公立 DPC 関連病院群全体(母集団)での妥当性を確認するために、無相関検定を実施した。相関係数については、原則として、 ± 0.2 以上 $\sim\pm 0.3$ 未満を極めて弱い相関あり、 ± 0.3 以上 $\sim\pm 0.4$ 未満を弱い相関あり、 ± 0.4 以上を中程度の相関ありとして議論する。しかしながら、今回の研究では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、1%水準で有意と比較的高い有意性を示した相関関係については、 ± 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 ± 0.15 以下でも 5%水準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の、実質的な相関があるとは言い難いだろう。

3. 分析結果

手術実施度と採算性との関係性については、表 2 に示したように、まず手術実施入院患者（症例）の総入院患者（症例）数に占める割合としての手術実施度の経年変化と各種の採算性指標の経年変化とは、同一病院群での一時点（単年度）における業務実績と採算性との相関分析結果（荒井, 2013b）と基本的に同様で、いずれも無相関であり、手術実施度は採算性に影響を与えていないように見える。一方で、手術実施入院患者数及び病床当たり手術実施入院患者数という実施量としての手術実施度の経年変化と、各種採算性指標の経年変化とは、いずれも有意に、極めて弱い正の相関が見られる¹⁵⁾。すなわち実施量としての手術実施度の向上は、採算性を改善すると推察される。

表 2 業務実績と採算性との相関分析結果¹⁶⁾

業務実績と採算性との相関関係	手術実施度			平均在院日数		病床活用状況		医師稼働状況	
	手術実施入院患者割合	手術実施入院患者数	病床当たり手術実施入院患者数	補正無の実績値	疾患構成補正值	病床利用率	室料差額対象病床割合	医師一人当たり入院患者数	医師一人当たり外来患者数
純医業利益	(0.0891)	0.2072*	(0.1967*)	(0.0191)	(-0.0343)	(0.2633*)	(-0.0968)	(0.1150)	(0.0760)
純医業利益率	0.0927	(0.3451*)	0.2241*	0.0012	-0.0454	0.3353*	-0.0821	0.1494***	0.0825
病床当たり純医業利益	0.0602	(0.3083*)	0.1149***	0.0341	-0.0077	0.3013*	-0.0370	0.1612**	0.0892
償却固定資産純医業利益率	0.0654	(0.2435*)	0.1934**	0.0012	-0.0560	0.2860*	-0.0519	0.1854**	0.0211
職員当たり純医業利益	0.0955	(0.3361*)	0.2160*	0.0524	-0.0325	0.3167*	-0.0653	0.1656**	0.0621

*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

¹⁵⁾ ちなみに、同一病院群での一時点における量としての手術実施度（病床当たり手術実施入院患者数）と採算性との相関関係を分析したところ、経年変化分の相関関係とは異なり、有意な相関は見られなかった（表 3）。

表 3 量としての手術実施度と採算性との相関関係（一時点ベース）

基本統計量	病床当たり手術実施入院患者数		手術実施度(量)と採算性との相関関係	病床当たり手術実施入院患者数	
	337 病院群	265 病院群		337 病院群	265 病院群
n	337	265	純医業利益率	0.0106	0.0972
平均	3.67	3.77	病床当たり純医業利益	0.0557	0.0653
中央値	3.73	3.81	償却固定資産純医業利益率	0.0093	0.0647
標準偏差	1.15	1.07	職員当たり純医業利益	0.0205	0.0868

¹⁶⁾ 表 2 の中の () 書きの相関係数は、あくまでも参考として示した値である。

また、平均在院日数と採算性との関係については、同一病院群を対象とした一時点での業務実績と採算性との相関関係の分析である荒井(2013b)と同様に、補正無の一般的な平均在院日数の経年変化で見ても、プロセス効率性をより反映する疾患構成を補正した平均在院日数の経年変化で見ても、いずれの採算性指標の経年変化とも無相関であった。公立DPC関連病院群では、二時点間の経年変化分の相関分析に基づいても、いずれの平均在院日数であっても、その短縮は採算性の向上に繋がっていない様子が窺われる。ただし、平均在院日数を短縮しても採算性は悪化することもなく、採算性は維持されている。

さらに、病床利用率と採算性との関係を見ると、これも荒井(2013b)と同様に、弱い正の相関が極めて有意に見られる。公立DPC関連病院群では、病床利用率の向上は採算性の向上と関連している様子が窺われる。一方、室料差額対象病床割合と採算性との関係を見ると、極めて弱い正の相関とはいえ有意な相関が見られた荒井(2013b)とは異なり、二時点間の経年変化分の相関分析では、どの採算性指標とも相関が見られない。病床の利用率向上策とは異なり、病床の高付加価値化策は、必ずしも採算性と関連していないようである¹⁷⁾。

次に、医師一人当たり入院患者数と採算性との関係については、純医業利益を除くすべての採算性指標と、極めて弱い相関ではあるものの有意に正の相関を持っている。医師が一人当たりでより多くの入院患者を診て医師の稼働率が高いほど、採算性は向上すると推察できる。同一病院群を対象とした一時点での業務実績と採算性との相関関係の分析(荒井, 2013b)の時よりも、医師稼働率向上と採算性向上の関係がより明確な結果となっている。一方、医師一人当たり外来患者数と採算性との関係を見ると、いずれの採算性指標とも無相関であり、医師が一人当たりでより多くの外来患者を診ても採算性向上には繋がっていないようである。

4. 考察

実施割合としての手術実施度は、同一病院群を対象とした一時点での業務実績と採算性との相関関係の分析結果(荒井, 2013b)と同様に、採算性とは相関が見られなかった¹⁸⁾。一方、実施量としての手術実施度で見ると、実施割合としての手術実施度を見た場合と結果が異なり、採算性の向上に繋がっている様子が窺われる。どちらかの結果が誤りというわけではなく、どちらの結果も手術実施度の異なる側面と採算性との関係性を明らかにしているといえるが、分析対象指標の選択によって、関係性が異なって見える点には注意が必要である。また今回、追加的に一時点(単年度)での実施量としての手術実施度と採算性との相関関係を分析してみたが、経年変化分の相関分析での結果と異なって相関は全く見られず(表3)、分析手法によっても関係性が異なって見える。

また平均在院日数と採算性との関係については、疾患構成補正後平均在院日数で見ても、通常の前平均在院日数で見ても、在院日数の短縮は採算性の向上に繋がっていない一方で採算性の悪化にも繋がっていない様子が窺われる。ところが補正無の平均在院日数と病床利用率とは弱い正の相関(相関係数0.3182)が見られることから、平均在院日数の短縮は病床利用率の低下を多少もたらしていると考えられる。そのため、病床利用率を維持できるだけの新たな患者が確保できているからではなく、在院日数を短縮する過程

¹⁷⁾ 仮に室料差額対象病床割合と採算性との間に相関があったとしても、その因果の解釈には難しさが伴うとの指摘を頂いている。すなわち、採算性を改善するために、埋まらない病床を減らしその空間を活用して個室化する形で差額病床を設定・増加させている病院がある一方で、採算が取れているために増改築投資がなされ、結果として差額病床が増えて割合が高まっている病院もあるという。

¹⁸⁾ この背景としては、手術数の減少をただ受け入れている病院がある一方で、手術設備や麻酔科医を確保できないために意図的に手術を減らし、その代わりにがん治療を外来化学療法に回すことで採算を確保しようとしている病院もあるため、手術実施入院患者数割合の減少が採算性の悪化に単純には繋がっていないのではないかとのご意見を頂いている。

で各患者に高密度に診療行為がなされるようになったために、採算性を維持できているものと考えられる¹⁹⁾。一時点での両者の相関関係の分析結果（荒井, 2013b）においては、平均在院日数の短縮によっても病床利用率の低下はもたらされず、病床利用率を維持できるだけの集患力があり、そのことにより採算性を維持しているように考えられたのは対照的な結果となっている。同じ時期の同じ病院群を対象とした分析であっても、分析手法によって、平均在院日数と採算性との関係性は同じであっても、その背景（在院日数短縮下での採算性維持の理由）が異なって見えるという点には注意が必要である。

次に、病床の活用状況を病床利用率で見た場合、その向上は採算性を改善している様子が伺える²⁰⁾。一方、病床の活用状況を稼働状況ではなく高付加価値化状況である室料差額対象病床割合で見た場合、採算性とは関連が見られない。ただし、室料差額対象病床割合という指標は、すでに指摘したように、総病床数に占める高付加価値病床数の設定割合にすぎず、その病床が実際にどの程度利用されているかという実績はまったく反映されていないため、かなり限界のある分析結果であることに留意する必要がある。荒井（2013b）では極めて弱いものの正の相関が見られ、その分析でも設定割合でしかない指標であるものの、高付加価値病床の割合が高い病院ほど採算性が高い傾向が確認されていることから、おそらく設定した高付加価値病床が実際に利用されれば採算性との正の相関が見られるようになると考えられる。

さらに、医師の稼働状況と採算性との関係については、医師一人当たり入院患者数で見ると、極めて弱い関係性ではあるものの、稼働状況の向上は採算性の向上に繋がっている様子が伺える。一方、医師一人当たり外来患者数でみる場合には、関係が見られない。病院全体の医業収益に占める外来収益の割合が3割未満と低いために、外来業務の採算性に与える影響が小さいことが1つには影響しているのではないかと考えられる。また、中央社会保険医療協議会の診療報酬調査専門組織・医療機関のコスト調査分科会による各年度の部門別収支調査報告（医療機関のコスト調査分科会, 2011 ; 2012）によれば、ほとんどの調査対象病院（平成22年度95%、平成23年度87%）が本研究と同じDPC関連病院となっているが、一貫して外来の方が入院よりも採算性が悪い傾向が見られる²¹⁾。そのため、仮に入院業務と外来業務が同程度の収益規模（財務的インパクト）であったとしても、外来業務の採算性改善への影響は限られたものにならざるを得ないということも影響していると考えられる。いずれの理由があるにせよ、医師一人当たり外来患者数の向上も採算性の向上に少しは関係しているという一時点での両者の相関分析結果（荒井, 2013b）とはやや異なる結果であり、注意の必要がある。

5. 結語

本研究の結果は公立 DPC 関連病院群に限定されたものではあるものの、病院界における各種の業務実績と採算性との関係性が明らかとなった。

¹⁹⁾ しかし各患者への高密度な診療行為の実施（患者一人一日当たり単価の上昇）ではやはり採算性の改善までには至らず、平均在院日数を短縮させつつ採算性を向上させるためには、地域連携の強化などを通じて集患力を高める必要がある。

²⁰⁾ ちなみに採算性との有意な相関が見られた業務実績指標については、当該指標とその他の業務実績指標との相関関係を分析して業務実績指標間に関係性がないか確認したが、±0.3以上とある程度の相関関係があったのは、病床利用率と補正無平均在院日数の間だけであった（相関係数0.3182）。補正無平均在院日数の増減による病床利用率の増減という関係性が実際に想定されるため、平均在院日数の影響を統制した上での病床利用率と採算性との偏相関を分析してみたが、単相関とはほぼ同じであった。単相関係数は、純医業利益とは0.2633、医業利益率とは0.3353、病床当たり純医業利益とは0.3013であるのに対して、偏相関係数は、純医業利益とは0.2714、医業利益率とは0.3533、病床当たり純医業利益とは0.3065であった。

²¹⁾ 調査対象病院群全体で見ても、その中の国公立病院群区分に限定しても、平成22年度・平成23年度ともに、医業利益は入院部門が黒字、外来部門が赤字となっている。本調査は、一定の原価計算方法により算出した結果ではあるものの、各病院の結果をフィードバックした後の調査によれば、各参加病院の実感や実態（各病院での既存の原価計算の結果）とも概ね合致した結果であるとの回答が得られている。筆者が10数年来一貫して委員として関わってきた本調査の性質等についての詳細は、荒井（2011）を参照されたい。

また同時期の同一病院群を対象とした研究であっても、一時点(単年度)における業務実績及び採算性から分析する方法と、二時点間の業務実績及び採算性の経年変化分から分析する方法とでは、多くは類似する結果であるものの、異なる結果となるものも見られることが判明した。ある業務実績の観点からよりよい病院の方がより採算性がよいという実態と、その業務実績を経年的に改善した病院の方が採算性が経年的に改善しているという実態とは、多くの場合一致するものの、必ずしも一致しないということである。

さらに、同じ業務実績(手術実施度)を見る類似指標であっても、実施量としての業務実績と実施割合としての業務実績とでは、採算性との関係が異なって見えることも明らかとなった。どのように業務実績を表す指標を設定するかにより、結果に基づく推察が異なりうるということであり、注意が必要である。

病院における業務実績と採算性との関係性を巡ってはいくつもの見解が見られるものの、その関係性は必ずしも定量的に明らかにされてこなかった。今回、公立DPC関連病院群を対象として、その関係性の一部を明らかにすることができたが、まだ十分ではない。データの利用可能性という制約条件があるものの、医療法人立病院群を対象としたものも含めて、さらなるこの領域の研究の実施が期待される。

参考文献

- 荒井耕 (2011) 「医療提供システム経営のための原価計算制度構築研究—財務的根拠に基づく診療報酬体系の実現へ向けた 10 年間の試み—」『会計』180 (4) (5) (6), 80-92, 116-130, 111-124 頁。
- 荒井耕 (2012) 「手術実施度および平均在院日数と採算性との相関関係：国立 DPC 関連病院群での検証」『病院』71 (9), 730-733 頁。
- 荒井耕 (2013a) 「DPC 対象病院における業務実績と採算性との相関関係の分析：採算改善を巡る諸見解の検証」『経理研究』56, 338-346 頁。
- 荒井耕 (2013b) 「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：採算改善を巡る諸見解の検証」『会計検査研究』48, 23-34 頁。
- 医療機関のコスト調査分科会 (2011) 『医療機関の部門別収支に関する調査報告書 (平成 22 年度)』。
- 医療機関のコスト調査分科会 (2012) 『医療機関の部門別収支に関する調査報告書 (平成 23 年度)』。
- 衣笠陽子 (2007) 「医療機関の赤字経営とその意味—独立行政法人国立病院機構の分析を通して」『管理会計学』15 (2), 93-108 頁。
- 下村欣也, 久保亮一 (2011) 「病院経営におけるコスト構造の定量分析—国立病院機構の黒字病院と赤字病院とのグループ間比較」『日本医療・病院管理学会誌』48 (3), 5-12 頁。
- 総務省 (2012) 『地方公営企業年鑑 病院事業 (平成 22 年度)』。
- 総務省 (2013) 『地方公営企業年鑑 病院事業 (平成 23 年度)』。
- DPC 評価分科会 (2011) 『DPC 導入の影響評価に関する調査報告 (平成 22 年度)』。
- DPC 評価分科会 (2012) 『DPC 導入の影響評価に関する調査報告 (平成 23 年度)』。
- 中川義章 他 (2010) 「人件費をベースとした新たな病院経営指標を用いた国立病院機構における 5 年間の分析」『日本医療マネジメント学会雑誌』11 (1), 15-23 頁。