



## DPC 対象病院における業務実績向上による採算改善効果の検証

——公私間比較——

荒 井 耕

荒 井 耕  
一橋大学大学院教授  
埼玉県出身  
一橋大学大学院商学研究科博士課程修了博士（商学）

### キーワード

病院, 医療法人, 公立病院, 業務実績, 採算, 病床利用率, 平均在院日数, 手術件数

### 1. 研究の背景と目的

事業計画やBSCでは、病床利用率や平均在院日数、手術件数などの業務実績指標<sup>1)</sup>が管理対象とされることが多い（荒井，2013a，第3章）。DPC関連病院を対象とした2012年の調査では、病床利用（稼働）率は91.4%、平均在院日数は75.1%の病院で事業計画において管理されていることが明らかとなっている。

またこうした業務実績指標の向上が損益の改善につながっているのかどうかの検証も、荒井（2019）の補論2で明らかにしたように、これまで一定程度なされてきた。ただしそれらの研究はいずれも、国公立病院、国立大学病院、狭義の公的病院（日赤・済生会・厚生連）を対象とした研究であり、日本病院界の約7割を占める医療法人の病院を対象とした研究ではなかった。そこで荒井（2019）では、病院を経営する

医療法人を対象として、平成25年度データを用いて、業務実績指標と採算性との関係を重回帰分析により検証した。

しかし医療法人を対象としたこの研究は、平成25年度という一時点における各病院経営医療法人の業務実績指標と採算指標との組み合わせデータを基に業務実績指標と採算性との関係性を推察している。すなわち、ある時点における業務実績指標の水準と採算指標の水準との関係から、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程度と採算性の変化の方向及び程度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、各病院経営医療法人の二時点間の業務実績指標の変化分と採算指標の変化分の組み合わせデータを基に、業務実績指標と採算性との関係を推察する。

また、荒井（2013b）及び荒井（2014）では、公立病院を対象として、一時点における業務実績指標と採算指標の関係性及び二時点間の業務実績変化分と採算変化分の関係性から、業務実績の向上による採算改善を推察したが、そこでは単純な相関分析（無相関検定）を用いており、既存研究でしばしば見られる重回帰分析を用いた検証ではなかった。そこで、本稿では、

荒井（2013b）及び荒井（2014）で対象とした公立病院データを利用して、一時点ベース及び経年変化分ベースで、採算指標を目的変数とし業務実績指標を説明変数とする重回帰分析を実施し、公立病院における業務実績と採算性との関係をより厳密に推察する。

以下本稿では、平成25年度データを対象とした荒井（2019）とは異なる平成26年度データに基づく一時点ベースの業務実績と採算性との関係についてまず再度検証し、荒井（2019）における一時点ベースの研究結果が診療報酬改定後の新たな報酬体系の下でも見られるのか、既存研究の結果の分析対象年度（経営環境）を超えた頑健性を確認する。そのうえで、平成26年度から平成27年度への業務実績の変化分と採算指標の変化分の関係性を、採算指標変化分を目的変数として業務実績変化分を説明変数とする重回帰分析により推察するとともに、一時点ベースの分析結果との比較を行う。次いで公立病院を対象に、一時点ベース及び二時点間の変化分ベースで業務実績と採算性との関係を重回帰分析により検証し、荒井（2013b）及び荒井（2014）での単純な相関分析での結果と比較しつつ、一時点ベースと変化分ベースでの分析結果の比較も行う。そして最後に、民間病院の代表である医療法人と公的な病院の代表である公立病院との間で、業務実績と採算性との関係についての一時点及び変化分ベースでの分析結果を比較し、業務実績と採算性との関係が公私間で異なるのかも検証する。

## 2. 研究方法

### 2.1 分析対象病院群

病院経営医療法人を対象とした一時点ベースの分析に際しては、荒井（2019）での分析結果の診療報酬改定を跨る環境下での頑健性を確認するため、荒井（2019）で対象とした病院経営医療法人のうち、平成26年度においても荒井（2019）で設定した基準を満たす医療法人を対

象とした。荒井（2019）では、具体的には、構築した事業報告書等 DB に収載されている病院を経営する医療法人のうち、正式に DPC 別包括払い制となっている DPC 対象病院を唯一の病院として経営する法人でかつ DPC 算定病床が病院の総病床の 6 割以上を占めている法人から、利益率や病床当たり利益が外れ値（スミルノフ・グラブス検定 0.1% 水準）である法人を除いた病院経営医療法人が分析対象となっている。そこで本稿では、この分析対象法人のうち、平成26年度においても採算指標データが入手できた法人でかつ DPC 算定病床が総病床の 6 割以上を維持していた法人から、利益率や病床当たり利益が外れ値である法人を除いた医療法人（113 法人）<sup>(2)</sup>を分析対象とした。

次に、病院経営医療法人を対象とした二時点間の変化分ベースの分析に際しては、上述の平成26年度の一時点ベースの分析で対象とした法人のうちで、平成27年度においても採算指標データが入手できた法人でかつ DPC 算定病床が総病床の 6 割以上を維持していた法人から、利益率や病床当たり利益が外れ値である法人を除いた医療法人（94 法人）<sup>(3)</sup>を分析対象とした。なお、診療報酬改定を挟まない平成26年度から平成27年度への変化分で分析することで、診療報酬改定による採算性への影響を排除している。

一方、公立病院を対象とした一時点ベースの分析に際しては、荒井（2013b）での単純な相関分析の結果とも対比するため、荒井（2013b）と同じ、地方公営企業年鑑に収載されている公立 DPC 関連病院群から外れ値を除去した病院群（利益率の分析では 299 病院、病床当たり利益の分析では 301 病院）を対象とする。

また公立病院を対象とした二時点間の変化分ベースの分析に際しては、荒井（2014）で分析対象とした病院、すなわち荒井（2013b）での分析対象病院のうちで平成23年度もデータが入手できた経年変化分データが利用可能な病院群

(利益率の分析では263病院、病床当たり利益の分析では264病院)を対象としている。

## 2.2 分析対象指標

重回帰分析に際する目的変数としての採算指標に関しては、データ入手の容易性の観点から、今回の医療法人群を対象とした分析では、事業利益率と総病床当たり事業利益を用いることとした。事業報告書等には本来業務事業利益も存在し、病院事業の利益をより純粋に反映するためにはその利益は好ましいが、本来業務事業利益と附帯業務事業利益を区分開示していない法人も多い一方で、附帯業務事業利益は相対的に規模が極めて小さく、実質的には本来業務事業利益と事業利益にはほとんど差がないため、今回は事業利益を用いることとした。また本来業務事業には病院のほか診療所と老健も含まれるが、本来業務3事業のセグメント別損益は開示されていないため、附帯業務事業以上に病院以外の本来業務事業からの利益の影響の方が大きい点<sup>(4)</sup>からも、本来業務事業利益にこだわるよりも、幅広い法人からデータが入手可能な事業利益を用いることとした。

また公立病院群を対象とした分析では、「地方公営企業年鑑」上のデータから算出可能な、純医業利益率(純医業利益÷純医業収益)と総病床当たり純医業利益を利用する。「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、本分析で用いる採算指標からは、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。

一方、業務実績指標としては、平均在院日数と病床利用率と手術実施度を用いる。

平均在院日数としては、「DPC影響評価報告」から得られる、各病院の実際の疾患構成(DPC分類ミックス)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を利用する。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、補正なしの通常平均在院日数では、各病院に入院した患者群の疾患構成の違いに影響され、各病院のプロセス効率性が十分には反映されないからである。

病床利用率は、病院経営医療法人を対象とした分析においては、「DPC影響評価報告」で公表されている諸データから算出して利用する。具体的には、「DPC影響評価報告」上の補正なしの通常平均在院日数に、その平均のベース(分母)となった総入院患者数(症例数)を乗じて年延入院患者数(年間ベースの総入院患者人日数)を算出し、病院の病床数に365日を乗じた値で割るという方法を取った。また公立病院を対象とした分析では、「地方公営企業年鑑」から得られる急性期病院における病床利用率を表す一般病床の利用率(以下、病床利用率)を用いる。

手術実施の程度を見る指標としては、「DPC影響評価報告」から算出できるDPC算定病床当たり手術有患者数を利用する。筆者の先行研究では、同様に「DPC影響評価報告」から得られる手術実施入院患者割合を利用してきたが、荒井(2014)でも指摘したように、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った問題点を抱えているため、病床当たり手術有患者数を利用する。

加えて公立病院を対象とした分析においては、先行研究(荒井, 2013b; 2014)でも採算性との関係を分析した、医師一人当たり入院患者数も分析対象とする。

なお、医療法人や病院の採算性は組織規模の影響を受けることが想定されるため、医療法人を対象とした分析では事業収益額、公立病院を対象とした分析では病床数を説明変数に加えることで、規模の影響を統制しつつ業務実績指標

と採算指標との関係を分析する。

### 3. 病院経営医療法人対象の一時点ベースの重回帰分析

本節では、医療法人を対象に、まず一時点ベースでの業務実績指標と採算指標との関係を分析する。具体的には、補正後平均在院日数、病床利用率、病床当たり手術有患者数の各業務実績指標を説明変数とし、また事業収益額を統制変数（説明変数）としつつ、事業利益率及び総病床当たり事業利益額をそれぞれ目的変数とする2つの重回帰分析を試みる。

表1は、各重回帰分析で利用する業務及び採算に関わる各指標の基本統計量である。また表2は、分析で利用する指標間の相関係数であ

る。平成25年度データに基づく荒井（2019）での分析対象法人のうち、1法人は病院を複数経営する法人となってしまい、また8法人はDPC算定病床が総病床の6割未満となってしまったため、対象外となった。さらに平成26年度の財務データが利用できなくなった法人も5法人見られた。いずれの指標も外れ値となる法人はなかった。

まず、事業利益率を目的変数とする重回帰分析については、いずれの説明変数もVIF（分散拡大係数）は10未満で多重共線性があるとはいえず、またモデル全体は5%水準で有意であった（表3）。補正後平均在院日数は、10%水準ではあるものの、利益率に対して有意な負の影響を与えている一方、病床利用率及び病床当た

表1 分析で利用する各変数の基本統計量

変数	n	平均	不偏分散	標準偏差	最小値	最大値
疾患構成補正後平均在院日数	113	13.4	5.5	2.3	6.2	19.7
病床利用率	113	65.5%	1.7%	13.2%	38.6%	98.3%
病床当たり手術有患者数	113	8.55	24.21	4.92	0.93	26.15
事業収益規模 (単位：億円)	113	45.4	915.1	30.3	10.5	149.0
事業利益率	113	2.1%	0.2%	4.9%	-9.7%	16.4%
病床当たり事業利益 (単位：千円)	113	640	2,333,516	1,528	-3,607	7,133

表2 利用する変数間の相関係数

相関係数	補正後平均在院日数	病床利用率	病床当たり手術患者数	事業収益規模	事業利益率	病床当たり事業利益
疾患構成補正後平均在院日数	1.000	-	-	-	-	-
病床利用率	-0.237	1.000	-	-	-	-
病床当たり手術有患者数	-0.523	0.234	1.000	-	-	-
事業収益規模 (単位：億円)	-0.174	0.242	0.171	1.000	-	-
事業利益率	-0.144	0.097	0.024	-0.200	1.000	-
病床当たり事業利益 (単位：千円)	-0.247	0.200	0.111	-0.223	0.928	1.000

表3 事業利益率を目的変数とする重回帰分析

重回帰分析変数	偏回帰係数	標準誤差	標準偏回帰係数	t 値	p 値	VIF	目的変数：事業利益率	
疾患構成補正後平均在院日数	-0.004	0.002	-0.190	-1.746	0.084	1.411	決定係数	0.089
病床利用率	0.048	0.036	0.128	1.315	0.191	1.123	自由度調整済み決定係数	0.055
病床当たり手術有患者数	-0.001	0.001	-0.062	-0.573	0.568	1.408	F 値	2.640
事業収益規模(単位：億円)	-0.0004	0.000	-0.253	-2.650	0.009	1.084	p 値	0.038
定数項	0.067	0.045	-	1.494	0.138	-		

表4 病床当たり事業利益を目的変数とする重回帰分析

重回帰分析変数	偏回帰係数	標準誤差	標準偏回帰係数	t 値	p 値	VIF	目的変数：病床当たり事業利益(単位：千円)	
疾患構成補正後平均在院日数	-171	67.7	-0.262	-2.528	0.013	1.411	決定係数	0.177
病床利用率	2550	1070	0.221	2.385	0.019	1.123	自由度調整済み決定係数	0.147
病床当たり手術有患者数	-7.4	32.2	-0.024	-0.230	0.819	1.408	F 値	5.806
事業収益規模(単位：億円)	-16.0	4.6	-0.318	-3.495	0.001	1.084	p 値	0.000
定数項	2055	1328	-	1.547	0.125	-		

り手術有患者数は有意な影響を与えていない。ただし病床利用率は正の影響を与えている可能性は窺われる。これらの結果は、診療報酬改定前の平成25年度データに基づく一時点ベースの分析結果(荒井, 2019)と同じであり、一時点ベースの業務実績指標と利益率との関係性の頑健性が確認された。

次に病床当たり事業利益を目的変数とする重回帰分析については、いずれの説明変数も VIF は10未満で多重共線性があるとはいえず、またモデル全体は1%水準で有意であった(表4)。補正後平均在院日数は病床当たり利益に対して有意な負の影響を与えている一方、病床利用率は有意な正の影響を与えている。また、病床当たり手術有患者数は、有意な影響を与えていない。これらの結果は、先行研究(荒井, 2019)の分析結果と同じであり、一時点ベースの業務

実績指標と病床当たり利益との関係性の頑健性が確認された。

#### 4. 病院経営医療法人対象の二時点間変化分ベースの重回帰分析

次に本節では、医療法人を対象に、二時点間の変化分ベースでの業務実績指標と採算指標との関係を分析する。具体的には、補正後平均在院日数、病床利用率、病床当たり手術有患者数の各業務実績指標の平成26年度から平成27年度への変化分を説明変数とし、また事業収益額の二年度間の変化分を統制変数としつつ、事業利益率の変化分及び総病床当たり事業利益額の変化分をそれぞれ目的変数とする2つの重回帰分析を試みる。

表5は、各重回帰分析で利用する業務及び採算指標の変化分の基本統計量である。また表6

表5 分析で利用する各変数の基本統計量

変数(経年変化分)	n	平均	不偏分散	標準偏差	最小値	最大値
疾患構成補正後 平均在院日数	94	-0.46	1.79	1.34	-5.03	3.42
病床利用率	94	-0.10%	0.40%	6.32%	-23.2%	21.6%
病床当たり手術 有患者数	94	0.32	0.88	0.94	-1.88	3.82
事業収益規模 (単位:億円)	94	0.90	5.25	2.29	-6.07	10.55
事業利益率	94	-0.21%	0.08%	2.77%	-9.50%	5.11%
病床当たり事業利益 (単位:千円)	94	-9	539,864	735	-2,869	1,939

表6 利用する変数間の相関係数

相関係数 (経年変化分)	補正後平均 在院日数	病床利用率	病床当たり 手術患者数	事業収益 規模	事業利益率	病床当たり 事業利益
疾患構成補正後 平均在院日数	1.000	-	-	-	-	-
病床利用率	0.465	1.000	-	-	-	-
病床当たり手術 有患者数	-0.173	0.328	1.000	-	-	-
事業収益規模 (単位:億円)	-0.057	-0.002	0.084	1.000	-	-
事業利益率	0.007	-0.043	0.247	0.366	1.000	-
病床当たり事業利益 (単位:千円)	0.032	-0.022	0.279	0.402	0.956	1.000

は、分析で利用する変数間の相関係数である。前節の一時点ベースの分析で対象となった113法人のうち、5法人はDPC算定病床が総病床の6割未満となってしまったため、対象外となった。また平成27年度の財務データが利用できなくなった法人も7法人見られた。さらに各指標に外れ値検定をしたところ、利益率変化分と病床当たり利益変化分についてはともに同じ2法人が外れ値となっていた。また病床利用率、病床当たり手術有患者数、事業収益額にも外れ値が見られ、結果として表5のように94法人が重回帰分析に利用可能な法人となった。

まず事業利益率の変化分を目的変数とする重回帰分析については、いずれの説明変数もVIFは10未満で多重共線性があるとはいえず、またモデル全体は1%水準で有意であった(表7)。

補正後平均在院日数は、10%水準ではあるが有意な正の影響を与えている一方、病床利用率は有意な負の影響を与えている。また病床当たり手術有患者数は有意な正の影響を与えている。

これらの結果は、前節で明らかにした一時点ベースの分析結果とすべて異なる。補正後平均在院日数の短縮は、一時点ベースでは利益率を向上させると示唆されたが、経年変化分ベースでは利益率を低下させることが示唆される。また病床利用率の向上は、一時点ベースでは有意性はなかったものの利益率を向上させる可能性が高い様子を窺わせるものであったが、経年変化分ベースでは利益率を低下させることが示唆される。さらに病床当たり手術有患者数の増加は、一時点ベースでは利益率とは無関係であるようであったが、経年変化分ベースでは利益率

表7 事業利益率の変化分を目的変数とする重回帰分析

重回帰分析変数	偏回帰係数	標準誤差	標準偏回帰係数	t 値	p 値	VIF	目的変数:事業利益率変化分	
疾患構成補正後平均在院日数	0.004	0.002	0.197	1.719	0.089	1.503	決定係数	0.222
病床利用率	-0.106	0.052	-0.242	-2.026	0.046	1.633	自由度調整済み決定係数	0.187
病床当たり手術有患者数	0.010	0.003	0.331	3.075	0.003	1.326	F 値	6.336
事業収益規模(単位:億円)	0.004	0.001	0.349	3.718	0.000	1.009	p 値	0.000
定数項	-0.007	0.003	-	-2.438	0.017	-		

表8 病床当たり事業利益の変化分を目的変数とする重回帰分析

重回帰分析変数	偏回帰係数	標準誤差	標準偏回帰係数	t 値	p 値	VIF	目的変数:病床当たり事業利益変化分(単位:千円)	
疾患構成補正後平均在院日数	-88.0	112	-0.086	-0.784	0.038	1.503	決定係数	0.270
病床利用率	71.0	2523	0.004	0.028	0.032	1.633	自由度調整済み決定係数	0.237
病床当たり手術有患者数	194	68.8	0.364	2.816	0.001	1.326	F 値	8.236
事業収益規模(単位:億円)	50.1	34.1	0.137	1.470	0.000	1.009	p 値	0.000
定数項	-304	136	-	-2.224	0.043	-		

を向上させることが示唆される。加えて、各業務実績指標が採算指標に与える影響力を比較すると、一時点ベースでは、目的変数が利益率の場合でも利益額の場合でも補正後平均在院日数が一番影響力が強い一方、経年変化分ベースでは、利益率でも利益額でも病床当たり手術有患者数が一番影響力が強い。

すなわち同時期の同法人群を対象とした研究でも、一時点における業務実績及び事業利益率から分析する方法と、二時点間の業務実績及び事業利益率の経年変化分から分析する方法とでは、異なる結果となることが判明した。ある業務実績の観点からよりよい病院ほどより事業利益率がよいという実態と、業務実績を経年的により改善した病院ほど事業利益率が経年的により改善しているという実態とは、必ずしも一致

しないということである。

次に病床当たり事業利益を目的変数とする重回帰分析についても、いずれの説明変数も VIF は10未満で多重共線性があるとはいえず、またモデル全体は1%水準で有意であった(表8)。

補正後平均在院日数は病床当たり利益に対して有意な負の影響を与えている一方、病床利用率は有意な正の影響を与えている。また病床当たり手術有患者数も、有意な正の影響を与えている。これらの結果は、病床当たり手術有患者数増の採算性改善効果に有意性が確認された点を除けば、前節で明らかにした一時点ベースの分析結果と同じであり、病床当たり利益の場合には、一時点ベースと二時点間変化分ベースという分析方法による違いは大きくないことが判明した。すなわち、ある業務実績の観点からよ

りよい病院ほどより病床当たり事業利益がよいという実態と、業務実績を経年的により改善した病院ほど病床当たり事業利益が経年的により改善しているという実態とは、病床当たり手術有患者数という業務実績以外はあまり異ならない。

本節で試みた経年変化分による分析では、利益率の場合と利益額の場合で、病床利用率と平均在院日数では逆の方向に効果を有している点には注意したい。病床利用率を高めることは病床当たり利益額を向上させるが、利益率は低下させるということであり、病床利用率向上による採算性の改善効果は十分に大きなものではなく、病床利用率向上は利益額自体は増加させるが、既存の利益率よりも低い利益率しか実現できないということである。同様に、平均在院日数短縮は利益額を向上させるが利益率は低下させるということであり、平均在院日数短縮による採算性改善効果は十分に大きくなく、平均在院日数短縮は利益額自体は増加させるが、既存の利益率よりも低い利益率しか実現できないということである。

なお本節での分析に必ずしも限らないが、業務実績による採算性への影響は、利益「率」よりも利益「額」の方に大きく表れる傾向がある。これは、各変数の向上が採算性向上（利益増加）に関係している場合でも、利益「額」は少しの利益増加でも必ず向上するのに対して、利益「率」は少しの利益増加では同時に収益額が増加する場合は必ずしも向上するとは限ら

ず、逆に「率」としては悪化すること（大きな収益額の増加が伴われている場合）もあるからだと考えられる。

## 5. 公立病院対象の一時点ベースの重回帰分析

筆者は、これまで公立のDPC関連病院群を対象に、一時点データ（荒井，2013b）及び経年変化分データ（荒井，2014）に基づいて、業務実績と採算性との関係を分析してきた。ただしこれらの既存研究では、単純に相関係数を求めて無相関検定で有意性を確認する分析のみを行ってきた。そこでまず、公立病院を対象とした既存研究のデータを基に、医療法人を対象とした前節までの分析と同様に、利益率及び病床当たり利益をそれぞれ目的変数とし、各業務実績指標を説明変数とする重回帰分析による検証を実施した。より具体的には、補正後平均在院日数、病床利用率、病床当たり手術有患者数、医師一人当たり入院患者数を説明変数とし、また病床数規模を統制変数（説明変数）としつつ、純医業利益率及び病床当たり純医業利益額をそれぞれ目的変数とする2つの重回帰分析を試みる。

表9及び表10は、利益率及び病床当たり利益をそれぞれ目的変数とする重回帰分析で利用する業務実績及び採算指標の基本統計量である。荒井（2013b）での単純な相関関係の分析においては、分析対象2指標の両データがある病院群が分析対象となっているのに対して、本研究

表9 利益率を目的変数とする重回帰分析で利用する各指標の基本統計量

基本統計量：変数	n	平均	不偏分散	標準偏差	最小値	最大値
疾患構成補正後平均在院日数	299	14.4	2.7	1.6	9.8	20.4
病床利用率	299	79.6%	113.3%	10.6%	39.9%	99.9%
病床当たり手術実施有数	299	3.76	1.20	1.09	0.70	6.84
医師一人当たり入院患者数	299	5.10	2.78	1.67	2.00	12.00
病床規模	299	399	29503	172	100	1060
純医業利益率	299	-8.7%	0.9%	9.5%	-40.6%	11.9%



表10 病床当たり利益を目的変数とする重回帰分析で利用する各指標の基本統計量

基本統計量：変数	n	平均	不偏分散	標準偏差	最小値	最大値
疾患構成補正後平均在院日数	301	14.5	2.7	1.7	9.8	20.4
病床利用率	301	79.3%	1.3%	11.3%	36.3%	99.9%
病床当たり手術実施有数	301	3.76	1.20	1.09	0.70	6.84
医師一人当たり入院患者数	301	5.11	2.77	1.66	2.00	12.00
病床規模	301	398	29491	172	100	1060
病床当たり純医業利益 (単位：千円)	301	-1,628	3,518,183	1,876	-9,847	2,532

表11 利益率を目的変数とする重回帰分析

重回帰分析変数	偏回帰係数	標準誤差	標準偏回帰係数	t 値	P 値	VIF	目的変数：純医業利益率	
疾患構成補正後平均在院日数	-0.001	0.004	-0.025	-0.384	0.701	1.528	決定係数	0.192
病床利用率	0.351	0.050	0.392	7.011	0.000	1.134	自由度調整済み決定係数	0.178
病床当たり手術実施有数	0.003	0.005	0.032	0.607	0.544	1.015		
医師一人当たり入院患者数	0.009	0.004	0.162	2.285	0.023	1.813	F 値	13.912
病床規模	0.000	0.000	0.102	1.604	0.110	1.473	P 値	0.000
定数項	-0.426	0.064	-	-6.624	0.000	-		

における重回帰分析に際しては分析に用いるすべての指標データが利用できる病院のみが分析対象となるため、分析対象病院数は若干少なくなっている。なお、利益率を目的変数とする分析と病床当たり利益を目的変数とする分析で、対象病院数が異なるのは、純医業利益率が外れ値となっている病院の数と病床当たり純医業利益が外れ値となっている病院の数が異なるからである。

まず、利益率を目的変数とする重回帰分析については、いずれの説明変数も VIF は10未満で多重共線性があるとはいえず、またモデル全体は1%水準で有意であった(表11)。病床利用率及び医師一人当たり入院患者数は利益率に対して有意な正の影響を与えている一方、疾患構成補正後平均在院日数及び病床当たり手術有患者数は有意な影響を与えていない。これらの結果は、重回帰分析の場合の方が医師一人当

り入院患者数増の利益率向上効果がより明確となった点を除けば、単純に相関分析をした先行研究(荒井, 2013b)の結果と基本的に同じである。一時点ベースの業務実績指標と純医業利益率とのこれらの関係性が頑健であることが確認された。

また、病床当たり利益を目的変数とする重回帰分析についても、いずれの説明変数も VIF は10未満で多重共線性があるとはいえず、またモデル全体は1%水準で有意であった(表12)。病床利用率及び医師一人当たり入院患者数は病床当たり利益に対して有意な正の影響を与えている一方、補正後平均在院日数及び病床当たり手術有患者数は、有意な影響を与えていない。これらの結果は、単純に相関分析をした先行研究(荒井, 2013b)の結果と同じであり、一時点ベースの業務実績指標と病床当たり純医業利益とのこれらの関係性の頑健性が確認された。

表12 病床当たり利益を目的変数とする重回帰分析

重回帰分析変数	偏回帰係数	標準誤差	標準偏回帰係数	t 値	P 値	VIF	目的変数：病床当たり純医業利益（単位：千円）	
疾患構成補正後平均在院日数	-40.0	73.5	-0.035	-0.544	0.587	1.537	決定係数	0.196
病床利用率	5881	930	0.353	6.327	0.000	1.144	自由度調整済み決定係数	0.182
病床当たり手術実施有数	131	90.1	0.076	1.451	0.148	1.012		
医師一人当たり入院患者数	308	79.3	0.274	3.889	0.000	1.817	F 値	14.384
病床規模	1.1	0.7	0.100	1.577	0.116	1.477	P 値	0.000
定数項	-8214	1249	-	-6.578	0.000	-		

## 6. 公立病院対象の二時点間変化分ベースの重回帰分析

荒井（2014）では公立 DPC 関連病院の平成 22 年度と平成 23 年度のデータを基に二年度間の経年変化分データを作成して、各業務実績指標の変化分と各採算指標の変化分の相関関係を分析したが、ここでは業務実績指標の変化分を説明変数とし、純医業利益率及び病床当たり純医業利益の変化分をそれぞれ目的変数とする 2 つの重回帰分析を試みる。その際、病床数の経年変化分も説明変数に加え、病院規模変化の影響を統制しつつ分析した。

表13及び表14は各重回帰分析で利用する業務及び採算指標の経年変化分の基本統計量である。経年変化分の単純な相関関係の分析では分析対象 2 変数の両データがある病院群が分析対象となっているのに対して、重回帰分析に際し

ては分析に用いるすべての変数のデータがある病院のみが分析対象となっているため、分析の対象となる病院数は若干少なくなっている。なお、2 つの重回帰分析間で対象病院数が異なるのは、純医業利益率と病床当たり純医業利益とで外れ値となっている病院の数が異なるからである。

まず、利益率の変化分を目的変数とする重回帰分析については、いずれの説明変数も VIF は 10 未満で多重共線性があるとはいえず、またモデル全体は 1 % 水準で有意であった（表15）。病床利用率、病床当たり手術有患者数、医師一人当たり入院患者数の各経年変化分は、利益率の経年変化分に対して有意な正の影響を与えている一方、補正後平均在院日数の経年変化分は有意な影響を与えていない。

これらの結果は、まず、単純な相関分析を行った先行研究（荒井，2014）の結果と基本的に

表13 利益率の変化分を目的変数とする重回帰分析で利用する各変数の基本統計量

基本統計量：変数（経年変化分）	n	平均	不偏分散	標準偏差	最小値	最大値
疾患構成補正後平均在院日数	263	0.09	0.74	0.86	-3.38	3.49
病床利用率	263	-0.11%	0.12%	3.47%	-14.3%	12.8%
病床当たり手術実施有数	263	0.10	0.08	0.28	-0.50	1.12
医師一人当たり入院患者数	263	-0.15	0.12	0.34	-1.40	0.70
病床規模	263	-4.0	221	14.9	-98	31
純医業利益率	263	0.14%	0.11%	3.37%	-9.2%	11.5%

表14 病床当たり利益の変化分を目的変数とする重回帰分析で利用する各変数の基本統計量

基本統計量：変数（経年変化分）	n	平均	不偏分散	標準偏差	最小値	最大値
疾患構成補正後平均在院日数	264	0.08	0.76	0.87	-3.38	3.49
病床利用率	264	-0.12%	0.12%	3.47%	-14.3%	12.8%
病床当たり手術実施有数	264	0.10	0.08	0.29	-0.56	1.12
医師一人当たり入院患者数	264	-0.15	0.12	0.34	-1.40	0.70
病床規模	264	-4.0	221	14.9	-98	31
病床当たり純医業利益(単位:千円)	264	-40	348,490	590	-2,171	2,028

表15 利益率経年変化分を目的変数とする重回帰分析

重回帰分析変数 (経年変化分)	偏回帰 係数	標準誤差	標準偏回 帰係数	t 値	P 値	VIF	目的変数：純医業利益率 (経年変化分)	
疾患構成補正後 平均在院日数	-0.001	0.002	-0.029	-0.484	0.629	1.152	決定係数	0.200
病床利用率	0.199	0.058	0.206	3.418	0.001	1.165	自由度調整済み 決定係数	0.185
病床当たり手術 実施有数	0.040	0.008	0.340	5.048	0.000	1.457		
医師一人当たり 入院患者数	0.010	0.006	0.104	1.798	0.073	1.074	F 値	12.886
病床規模	0.001	0.000	0.252	4.004	0.000	1.277	P 値	0.000
定数項	0.001	0.002	-	0.669	0.504	-		

同じであり、経年変化分ベースの業務実績指標と純医業利益率とのこれらの関係性が頑健であることが確認された。また、これらの結果は、病床当たり手術有患者数の変化分が純医業利益率の変化分に有意に正の影響を与えていることが明確になった点を除けば、前節で明らかにした一時点ベースの分析結果と同じであり、一時点ベースと二時点間経年変化分ベースという分析方法による違いは大きくないことが判明した。

すなわち、ある業務実績の観点からよりよい病院ほどより利益率がよいという実態と、業務実績を経年的により改善した病院ほど利益率が経年的により改善しているという実態とは、病床当たり手術有患者数という業務実績以外はあまり異なることが明らかとなった。ただし、各業務実績指標が採算指標に与える影響力を比較すると、一時点ベースでは、病床利用率

が一番影響力が強い一方、経年変化分ベースでは、病床当たり手術有患者数が一番影響力が強く、業務実績指標間の相対的な影響力の程度は異なっている。

また病床当たり利益の変化分を目的変数とする重回帰分析についても、いずれの説明変数も VIF は10未満で多重共線性があるとはいえず、またモデル全体は1%水準で有意であった(表16)。病床利用率、病床当たり手術有患者数、医師一人当たり入院患者数の各経年変化分は、病床当たり利益の経年変化分に対して有意な正の影響を与えている一方、補正後平均在院日数の経年変化分は有意な影響を与えていない。

これらの結果は、まず、単純な相関分析を行った先行研究(荒井, 2014)の結果と基本的に同じであり、経年変化分ベースの業務実績指標と病床当たり純医業利益とのこれらの関係性が頑健であることが確認された。また、これらの

表16 病床当たり利益経年変化分を目的変数とする重回帰分析

重回帰分析変数 (経年変化分)	偏回帰 係数	標準誤差	標準偏回 帰係数	t 値	P 値	VIF	目的変数：病床当たり 純医業利益（経年変化分）	
疾患構成補正後 平均在院日数	13.3	40.7	0.020	0.328	0.743	1.144	決定係数	0.184
病床利用率	3190	1032	0.188	3.090	0.002	1.167	自由度調整済み 決定係数	0.168
病床当たり手術 実施有数	588	138	0.286	4.256	0.000	1.429		
医師一人当たり 入院患者数	176	100	0.103	1.757	0.080	1.085	F 値	11.651
病床規模	12.5	2.5	0.315	4.974	0.000	1.270	P 値	0.000
定数項	-18.1	39.1	-	-0.463	0.644	-		

結果は、病床当たり手術有患者数の変化分が病床当たり純医業利益の変化分に有意に正の影響を与えていることが明確になった点を除けば、前節で明らかにした一時点ベースの分析結果と同じであり、一時点ベースと経年変化分ベースという分析方法による違いは大きくないことが明らかとなった。すなわち、ある業務実績の観点からよりよい病院ほどより病床当たり利益がよいという実態と、業務実績を経年的により改善した病院ほど病床当たり利益が経年的により改善しているという実態とは、あまり異ならない。ただし、各業務実績指標が採算指標に与える影響力を比較すると、一時点ベースでは、病床利用率が一番影響力が強い一方、経年変化分ベースでは、病床当たり手術有患者数が一番影響力が強く、業務実績指標間の相対的な影響力の程度は異なっている。

## 7. 医療法人と公立での状況比較

本節では、前節までの分析結果を踏まえて、広義の私的病院の中心的存在である医療法人病院と、広義の公的病院の中心的存在である公立病院との間で、業務実績指標と採算指標との関係性が異なるのかどうか、一時点ベースと経年変化分ベースの別に比較する。

まず、一時点データに基づく重回帰分析の結果を医療法人と公立の場合で比較すると、病床

利用率が利益率及び病床当たり利益により影響を持っている可能性が高い点と病床当たり手術有患者数は両採算指標との有意な関係性が確認されない点で共通する。しかし、入院病棟のプロセス効率性を表す補正後平均在院日数については対照的な結果となっており、公立病院群では両採算指標との関係がほとんどないのに対して、医療法人群では補正後平均在院日数の短縮は有意に利益率及び病床当たり利益により効果を持っていることが確認された。

次に二年度間経年変化分データに基づく重回帰分析の結果を医療法人と公立の場合で比較すると、病床当たり手術有患者数は有意に利益率及び病床当たり利益により影響を持っている点で共通する。また、病床利用率が病床当たり利益により影響を持つ点も公私間で共通する。一方で、病床利用率と利益率との関係性については公私間で異なり、公立病院では利用率向上は有意に利益率向上に影響する中、医療法人では利用率向上は有意に利益率低下に影響する。また、補正後平均在院日数と両採算指標との関係性についても公私間で異なり、公立病院では在院日数短縮は両採算指標へ有意な影響を持っていない中、医療法人では在院日数短縮は利益率低下と病床当たり利益向上に有意な影響を与えている。

いま一時点分析か経年変化分分析かの分析手

法を問わずに、また両採算指標との関係性を同時総合的に評価して、医療法人と公立を比較すると、病床当たり手術有患者数増と病床利用率向上は採算性の向上につながっていると考えられる点で、公私間で共通している。そのため、病院開設者の公私に関係なく、事業計画等により病床当たり手術有患者数や病床利用率を管理することは、病院採算性の向上に資すると考えられる。一方、補正後平均在院日数の短縮は、医療法人では採算性の向上に貢献するが、公立病院では採算性に有意な影響がない点で、公私間で異なる。医療法人では、集患営業能力や診療プロセス管理能力というマネジメント能力を基盤に、平均在院日数の短縮と同時に増患も実現し、採算性の向上につながっている一方で、公立病院ではこれらのマネジメント能力が十分でなく、平均在院日数を短縮しても同時に増患ができず、採算性向上につなげることができないものと考えられる。

なお業務実績と採算性との関係の分析においては、経年変化分に基づく分析の方がより妥当性が高いと考えており、また病床当たり利益の方が利益率よりも採算指標としての感度が理論的に高いため、変化分に基づく病床当たり利益を目的変数とする重回帰分析の結果を一番重視すべきと考える。この分析結果で公私間の比較をした場合にも、分析手法を問わず両採算指標との関係を総合評価した場合とまったく同じ結果となっている。

## 8. 結 語

事業計画等では、病床利用率や平均在院日数、手術件数などに目標を設定して、採算改善を1つの目的として管理していることが多い。そこで本稿では、先行研究で実施されてこなかった、病院経営医療法人を対象とした二時点間の経年変化分に基づく業務実績と採算性との関係の重回帰分析による検証を中心に、公私両病院群をそれぞれ対象に一時点ベースと経年変化

分ベースの両分析手法による検証を実施した。その結果、病床当たり手術有患者数及び病床利用率は、公私に関係なくその向上が採算性改善に効果を持っていそうである一方、補正後平均在院日数は医療法人でのみその短縮が採算性改善に効果を持っていそうであることが明らかとなった。

ただし本研究では、入院・外来別の損益データがないため、入院診療の業務実績指標と採算指標との関係性分析に際して入院に限定した損益を利用できておらず、外来診療等の損益に与える影響を統制できていないという限界がある。また、DPC対象病院といえどもすべての病床がDPC算定病床となっているわけでは必ずしもなく、非DPC算定病床がある病院も含まれており、DPC算定病床が病院全体の業務実績をある程度代理しているという仮定に基づいている点にも留意が必要である。

- 注(1) 本稿において業務実績指標とは、手術実施状況や病床活用状況などの業務内容に関わる非金銭的な数量指標であり、収益・費用・損益という財務内容そのものに関わる金銭的な数量指標である財務実績指標と対置して用いている。
- (2) なお今回の対象法人には、会計期間が12か月未満の法人は見られなかった。
- (3) なお今回の対象法人には、会計期間が12か月未満の法人は見られなかった。
- (4) ただし、診療所や老健を1つ併営する法人であっても、基本的には法人全体に占める収益規模は1割前後に止まると考えられるため(荒井, 2017)、病院以外の本来業務事業からの影響が極めて大きいという状況ではないと考えられる。

## 参 考 文 献

- 荒井耕 (2013a) 『病院管理会計：持続的経営による地域医療への貢献』中央経済社。
- 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』第48号 pp. 23-34.
- 荒井耕 (2014) 「公立DPC関連病院における業

- 務実績及び採算性の経年変化の相関関係の分析」『会計検査研究』第49号 pp. 55-65.
- 荒井耕（2017）「医療法人の事業報告書等を活用した「医療経済実態」把握の有用性—既存の公的類似調査の適切な補完—」一橋大学大学院商学研究科ワーキングペーパー No. 146修正 / 追加. 〈<http://hermes-ir.lib.hit-u.ac.jp/rs/handle/10086/28979>〉
- 荒井耕（2019）『病院管理会計の効果検証：質が高く効率的な医療の実現に向けて』中央経済社。