

2) 差の検定

表 12、表 13、表 14 は、それぞれの経営指標について、平均値、正規性の検定の結果、差の検定の結果を示したものである。

表 12 コストの差の検定

比較 P vs Q(※)	平均値			正規性の検定			差の検定	
	P	Q	計	P	Q	結果	有意確率	結果
①入院患者一人あたりコスト								
有 vs 無	733.1	794.0	762.6	1.000	0.538	あり	0.285	なし
A vs B	737.3	727.0	733.1	0.990	0.993	あり	0.862	なし
A vs 無	737.3	794.0	772.2	0.990	0.538	あり	0.426	なし
②CMI 調整入院患者一人あたりコスト								
有 vs 無	746.9	800.8	773.0	0.390	0.553	あり	0.280	なし
A vs B	720.7	784.4	746.8	0.496	0.994	あり	0.086	なし
A vs 無	720.7	800.8	770.0	0.496	0.553	あり	0.127	なし
③入院患者一人一日あたりコスト								
有 vs 無	39.5	38.0	38.8	0.961	0.999	あり	0.635	なし
A vs B	39.2	40.0	39.5	0.534	0.980	あり	0.814	なし
A vs 無	39.2	38.0	38.5	0.534	0.999	あり	0.775	なし
④CMI 調整入院患者一人一日あたりコスト								
有 vs 無	40.9	38.8	39.9	0.975	0.961	あり	0.587	なし
A vs B	38.9	43.6	40.9	0.939	0.954	あり	0.320	なし
A vs 無	38.9	38.8	38.9	0.939	0.961	あり	0.976	なし
⑤医師一人あたり入院コスト								
有 vs 無	161,815	183,282	172,224	0.907	0.265	あり	0.356	なし
A vs B	161,359	162,466	161,815	0.925	0.839	あり	0.963	なし
A vs 無	161,359	183,282	174,851	0.925	0.265	あり	0.372	なし
⑥CMI 調整医師一人あたり入院コスト								
有 vs 無	167,613	190,734	178,823	0.764	0.202	あり	0.397	なし
A vs B	162,143	175,427	167,613	0.931	0.985	あり	0.593	なし
A vs 無	162,143	190,734	179,737	0.931	0.202	あり	0.327	なし
⑦医師一人あたり医業費用								
有 vs 無	123,530	130,433	126,877	0.753	0.820	あり	0.418	なし
A vs B	120,190	128,301	123,530	0.974	0.950	あり	0.472	なし
A vs 無	120,190	130,433	126,493	0.974	0.820	あり	0.289	なし

※P 群 vs Q 群

有 vs 無: 臨床研修指定病院群(P)と臨床研修指定無し病院群(Q)の差の検定

A vs B: 臨床研修指定 A 病院群(P)と B 病院群(Q)の差の検定

A vs 無: 臨床研修指定指定 A 病院群(P)と指定無し病院群(Q)の差の検定

表 13 収入の差の検定

比較 P vs Q (※)	平均値			正規性の検定			差の検定	
	P	Q	計	P	Q	結果	有意確率	結果
①入院患者一人あたり収入								
有 vs 無	743.6	788.2	765.2	0.946	0.660	あり	0.429	なし
A vs B	755.1	727.2	733.1	0.878	0.986	あり	0.663	なし
A vs 無	755.1	788.2	775.5	0.878	0.660	あり	0.641	なし
②CMI 調整入院患者一人あたり収入								
有 vs 無	757.2	795.4	775.7	0.786	0.569	あり	0.444	なし
A vs B	737.0	786.0	746.9	0.648	0.723	あり	0.224	なし
A vs 無	737.0	795.4	772.9	0.648	0.569	あり	0.348	なし
③入院患者一人一日あたり収入								
有 vs 無	40.2	37.6	38.9	0.936	0.931	あり	0.420	なし
A vs B	40.2	40.2	39.5	0.736	1.000	あり	0.997	なし
A vs 無	40.2	37.6	38.6	0.736	0.931	あり	0.526	なし
④CMI 調整入院患者一人一日あたり収入								
有 vs 無	41.6	38.4	40.0	0.913	0.999	あり	0.396	なし
A vs B	39.9	43.9	40.9	0.969	0.809	あり	0.445	なし
A vs 無	39.9	38.4	39.0	0.969	0.999	あり	0.731	なし
⑤医師一人あたり入院収入								
有 vs 無	164,129	178,935	171,308	0.837	0.206	あり	0.480	なし
A vs B	164,288	163,901	161,815	0.935	0.902	あり	0.987	なし
A vs 無	164,288	178,935	173,302	0.935	0.206	あり	0.559	なし
⑥CMI 調整医師一人あたり入院収入								
有 vs 無	170,110	186,139	177,882	0.930	0.274	あり	0.529	なし
A vs B	165,012	177,393	167,613	0.952	0.990	あり	0.640	なし
A vs 無	165,012	186,139	178,013	0.952	0.274	あり	0.492	なし
⑦医師一人あたり医業収益								
有 vs 無	124,923	132,044	128,376	0.966	0.803	あり	0.401	なし
A vs B	122,370	128,569	123,530	0.993	0.970	あり	0.563	なし
A vs 無	122,370	132,044	128,324	0.993	0.803	あり	0.304	なし

※P 群 vs Q 群

有 vs 無: 臨床研修指定病院群(P)と臨床研修指定無し病院群(Q)の差の検定

A vs B: 臨床研修指定 A 病院群(P)と B 病院群(Q)の差の検定

A vs 無: 臨床研修指定指定 A 病院群(P)と指定無し病院群(Q)の差の検定

表 14 収支率の差の検定

比較 P vs Q (※)	平均値			正規性の検定			差の検定	
	P	Q	計	P	Q	結果	有意確率	結果
①入院収支率								
有 vs 無	1.2%	-1.2%	-0.004%	0.720	0.526	あり	0.420	なし
A vs B	1.9%	-0.07%	1.2%	0.793	0.860	あり	0.531	なし
A vs 無	1.9%	-1.2%	-0.01%	0.793	0.526	あり	0.343	なし
②医業収支率								
有 vs 無	1.1%	0.9%	1.0%	0.968	0.925	あり	0.914	なし
A vs B	2.1%	-0.3%	1.1%	0.945	0.882	あり	0.358	なし
A vs 無	2.1%	0.9%	1.4%	0.945	0.925	あり	0.645	なし

※P 群 vs Q 群

有 vs 無: 臨床研修指定病院群(P)と臨床研修指定無し病院群(Q)の差の検定

A vs B: 臨床研修指定 A 病院群(P)と B 病院群(Q)の差の検定

A vs 無: 臨床研修指定指定 A 病院群(P)と指定無し病院群(Q)の差の検定

結果としては、いずれの指標についても、病院グループ間に統計的に有意な差（有意確率<0.05）は見られなかった。つまり、臨床研修指定の有無、研修医受け入れ状況の有無による病院間のパフォーマンスの差は存在しなかったということになる。

しかし、本来、経営母体や病床規模などの病院特性も考慮に入れた比較検討を行う必要がある。経営母体・病床規模別での差の検定を行なうには、本研究の対象病院数では不十分であり、今回はそこまで踏み込んだ検定は断念せざるを得なかった。

3) 重回帰分析

推計に使用した被説明変数および説明変数の記述統計量は、表 15 のとおりである。

表 15 被説明変数及び説明変数の記述統計量 (N=33)

	平均値	標準誤差	標準偏差	最小値	最大値
患者一人一日あたりコスト	38.78	1.57	9.04	20.86	56.58
患者一人一日あたり収入	38.94	1.61	9.24	22.77	56.72
入院収支率	0.004	1.416	8.14	-14.42	19.05
医業収支率	1.02	1.121	6.44	-12.68	17.42
実働病床あたり一般医師数	0.14	0.007	0.04	0.05	0.21
実働病床あたり研修医数	0.01	0.002	0.01	0.00	0.04
医師対看護婦数	4.72	0.19	1.12	3.26	7.05
医師対その他職員数	3.92	0.38	2.16	1.62	11.96
CMI (患者重症度)	0.99	0.02	0.14	0.77	1.25
日帰り手術用施設の有無	0.09	0.05	0.29	0	1
ICU 病床比率	0.01	0.004	0.02	0.00	0.09
救命救急センター病床比率	0.007	0.003	0.02	0.00	0.07
精神病床比率	0.02	0.01	0.06	0.00	0.27
療養病床比率	0.06	0.03	0.18	0.00	0.76
自治体ダミー	0.12	0.06	0.33	0	1
公的ダミー	0.24	0.08	0.44	0	1
医療法人・個人ダミー	0.36	0.09	0.49	0	1
公益ダミー	0.27	0.08	0.45	0	1
北海道ダミー	0.09	0.05	0.29	0	1
東北ダミー	0.15	0.06	0.36	0	1
関東・甲信越(東京都以外)ダミー	0.21	0.07	0.42	0	1
東京都ダミー	0.03	0.03	0.17	0	1
東海・北陸ダミー	0.18	0.07	0.39	0	1
近畿(大阪府以外)ダミー	0.03	0.03	0.17	0	1
大阪府ダミー	0.12	0.06	0.33	0	1
中国・四国ダミー	0.03	0.03	0.17	0	1
九州・沖縄ダミー	0.15	0.06	0.36	0	1

① 患者一人一日あたりコスト

i) 全ての説明変数を強制投入した場合

推計式の全変数を強制投入したところ、重回帰式の自由度調整済決定係数 (R^2) は 0.724 であり、あてはまりは良かった。また、重回帰式の有意確率は 0.004 と、統計的に高度に有意であった。

医療法人・個人ダミーと東海・北陸ダミーは、許容水準 (0.0001) を満たさないため、モデルから除外された。

表 16 全ての説明変数を強制投入した場合（被説明変数：患者一人一日あたりコスト）

説明変数	標準化係数	t 値	有意確率
実働病床あたり一般医師数	1.005	2.548	0.027
実働病床あたり研修医数	0.492	3.217	0.008
医師対看護婦数	1.105	2.819	0.017
医師対その他職員数	-0.025	-0.061	0.952
CMI（患者重症度）	0.209	1.516	0.158
日帰り手術用施設の有無	-0.761	1.166	0.002
ICU 病床比率	0.187	1.337	0.208
救命救急センター病床比率	0.824	4.629	0.001
精神病床比率	0.442	-3.253	0.008
療養病床比率	0.051	0.197	0.848
自治体ダミー	0.020	-0.110	0.914
公的ダミー	0.150	0.743	0.473
医療法人・個人ダミー	除外		
公益ダミー	-0.030	-0.173	0.866
北海道ダミー	0.064	0.430	0.676
東北ダミー	-0.050	-0.211	0.837
関東・甲信越(東京都以外)ダミー	-0.222	-1.174	0.265
東京都ダミー	-0.114	-2.338	0.039
東海・北陸ダミー	除外		
近畿(大阪府以外)ダミー	0.048	0.356	0.729
大阪府ダミー	-0.051	-0.368	0.720
中国・四国ダミー	-0.119	-1.842	0.093
九州・沖縄ダミー	0.775	9.038	0.011
自由度調整済決定係数 (R ²)	0.724		
回帰式の有意確率	0.004		

統計的に有意とされた説明変数は、実働病床あたり研修医数、日帰り手術用施設の有無、救命救急センター病床比率、精神病床比率（ $p < 0.01$ ）実働病床あたり一般医師数、医師対看護婦数、東京都ダミー、九州・沖縄ダミー（ $p < 0.05$ ）であった。

病床あたりの医師数の係数はいずれも正であり、病床あたりの医師数が多いほど、患者一人一日あたりのコストが高いことがわかった。さらに、一般医師と研修医の影響度を比較すると、実働病床あたり研修医数の標準化係数が 0.492 であるのにし、実働病床あたり一般医師数の標準化係数は 1.005 であるので、実働病床あたり一般医師数の方が、コストに与える影響は大きいことになる。

ii) 医師の投入量は強制投入法、他の変数はステップワイズ法を適用

医師の投入量（ F_i 、 R_i ）のみ強制投入し、他の変数についてはステップワイズ法を適用したところ、ステップワイズ法で選択されたのは、救命救急センター病床比率のみで

あった。

重回帰式の自由度調整済決定係数 (R^2) は 0.273 であり、説明力は低かった。また、有意確率は 0.006 で、統計的に高度に有意であった。

表 17 病床あたり医師数のみ強制投入した場合（被説明変数：患者一人一日あたりコスト）

説明変数	標準化係数	t 値	有意確率
実働病床あたり一般医師数	0.367	2.221	0.031
実働病床あたり研修医数	0.044	0.270	0.789
救命救急センター病床比率	0.358	2.312	0.028
自由度調整済決定係数 (R^2)	0.273		
回帰式の有意確率	0.006		

病床あたりの医師数の係数はいずれも正であったが、実働病床あたり研修医数は、統計的に有意ではなかった（有意確率 0.789）。

iii) 全説明変数に対し、ステップワイズ法を適用して変数を選択した場合

推計式の全説明変数の中から、ステップワイズ法により変数を選択したところ、選択されたのは、実働病床あたり一般医師数と、救命救急センター病床比率の 2 つであり、実働病床あたり研修医数は除外された。

重回帰式の自由度調整済決定係数 (R^2) は 0.296 であり、ii) と比較して、説明力は上がった。また、重回帰式の有意確率は 0.002 と、統計的に高度に有意であった。

表 18 全説明変数をステップワイズ法で選択した場合（被説明変数：患者一人一日あたりコスト）

説明変数	標準化係数	t 値	有意確率
実働病床あたり一般医師数	0.382	2.506	0.018
救命救急センター病床比率	0.359	2.353	0.025
自由度調整済決定係数 (R^2)	0.296		
回帰式の有意確率	0.002		

なお、除外された実働病床あたり研修医数を投入した時の標準化係数は 0.044 と正であった。ただし、t 値は 0.270、有意確率 0.789 と、統計的には有意ではなかった。

② 患者一人一日あたり収入

i) 全ての説明変数を強制投入した場合

推計式の全変数を強制投入したところ、重回帰式の自由度調整済決定係数 (R^2) は 0.511 であり、一人一日あたりコストの場合よりもあてはまりが悪かった。また、重回帰式の有意確率も 0.053 であり、統計的に有意 (95%水準) とは言えなかった。

患者一人一日あたり収入の場合も、医療法人・個人ダミーと東海・北陸ダミーは、許容水準 (0.0001) を満たさないため、モデルから除外された。

統計的に有意とされた説明変数は、救命救急センター病床比率、($p < 0.01$)、実働病床あたり研修医数、日帰り手術用施設の有無、九州・沖縄ダミー ($p < 0.05$) であった。

病床あたりの研修医数の係数は正であり、病床あたりの研修医数が多いほど、患者一人一日あたりの収入が高いという結果になっている。

表 19 全ての説明変数を強制投入した場合 (被説明変数：患者一人一日あたり収入)

説明変数	標準化係数	t 値	有意確率
実働病床あたり一般医師数	0.884	1.683	0.121
実働病床あたり研修医数	0.531	2.609	0.021
医師対看護婦数	0.777	1.490	0.164
医師対その他職員数	0.282	0.525	0.610
CMI (患者重症度)	0.174	0.950	0.362
日帰り手術用施設の有無	-0.697	-2.867	0.015
ICU 病床比率	0.190	1.022	0.329
救命救急センター病床比率	0.745	3.114	0.009
精神病床比率	-0.321	-1.773	0.104
療養病床比率	-0.072	-0.209	0.838
自治体ダミー	-0.168	-0.681	0.510
公的ダミー	0.222	0.825	0.427
医療法人・個人ダミー	除外		
公益ダミー	-0.218	-0.956	0.360
北海道ダミー	0.083	0.422	0.681
東北ダミー	0.037	0.118	0.908
関東・甲信越(東京都以外)ダミー	-0.171	-0.680	0.511
東京都ダミー	-0.386	-1.637	0.130
東海・北陸ダミー	除外		
近畿(大阪府以外)ダミー	0.154	0.862	0.407
大阪府ダミー	0.116	0.626	0.544
中国・四国ダミー	-0.221	-1.538	0.152
九州・沖縄ダミー	0.755	2.225	0.048
自由度調整済決定係数 (R^2)	0.511		
重回帰式の有意確率	0.053		

ii) 医師の投入量は強制投入法、他の変数はステップワイズ法を適用

医師の投入量 (Fi、Ri) のみ強制投入し、他の変数についてはステップワイズ法を適用したところ、ステップワイズ法で選択されたのは、コストの場合と同じく、救命救急センター病床比率のみであった。

重回帰式の自由度調整済決定係数 (R^2) は 0.333 であり、コストの場合よりも説明力は高くなっているものの、絶対的には低かった。重回帰式の有意確率は 0.002 と、統計的に高度に有意であった。

病床あたりの医師数の係数はいずれも正であったが、コストの場合と同じく、実働病床あたり研修医数は、統計的に有意ではなかった (有意確率 0.413)。

表 20 病床あたり医師数のみ強制投入した場合 (被説明変数：患者一人一日あたり収入)

説明変数	標準化係数	t 値	有意確率
実働病床あたり一般医師数	0.418	2.641	0.013
実働病床あたり研修医数	0.128	0.831	0.413
救命救急センター病床比率	0.311	2.097	0.045
自由度調整済決定係数 (R^2)	0.333		
回帰式の有意確率	0.002		

iii) 全説明変数に対し、ステップワイズ法を適用して変数を選択した場合

推計式の全説明変数の中から、ステップワイズ法により変数を選択したところ、選択されたのは、コストの場合と同じく、実働病床あたり一般医師数と、救命救急センター病床比率の 2 つであり、実働病床あたり研修医数は除外された。

重回帰式の自由度調整済決定係数 (R^2) は 0.340 であり、ii) と比較して、説明力は若干上がった。また、重回帰式の有意確率は 0.001 と、統計的に高度に有意であった。

表 21 全説明変数をステップワイズ法で選択した場合 (被説明変数：患者一人一日あたり収入)

説明変数	標準化係数	t 値	有意確率
実働病床あたり一般医師数	0.464	3.110	0.001
救命救急センター病床比率	0.313	2.121	0.032
自由度調整済決定係数 (R^2)	0.340		
回帰式の有意確率	0.001		

なお、除外された実働病床あたり研修医数を投入した時の標準化係数は 0.128、t 値

は 0.831、有意確率 0.413 であった。

③ 入院収支率

i) 全ての説明変数を強制投入した場合

推計式の全変数を強制投入したところ、重回帰式の自由度調整済決定係数 (R^2) は 0.323 と、あてはまりは悪かった。また、有意確率も 0.175 であり、統計的に有意 (95% 水準) ではなかった。

ここでも、医療法人・個人ダミーと東海・北陸ダミーは、モデルから除外された。

表 22 全ての説明変数を強制投入した場合 (被説明変数：入院収支率)

説明変数	標準化係数	t 値	有意確率
実働病床あたり一般医師数	0.062	0.101	0.921
実働病床あたり研修医数	0.126	0.529	0.608
医師対看護婦数	-0.357	-0.582	0.572
医師対その他職員数	0.481	0.759	0.464
CMI (患者重症度)	-0.023	-0.108	0.916
日帰り手術用施設の有無	0.052	0.182	0.859
ICU 病床比率	-0.111	-0.508	0.621
救命救急センター病床比率	-0.052	-0.188	0.854
精神病床比率	0.214	1.006	0.336
療養病床比率	-0.148	-0.365	0.722
自治体ダミー	-0.616	-2.122	0.057
公的ダミー	-0.055	-0.174	0.865
医療法人・個人ダミー	除外		
公益ダミー	-0.686	-2.551	0.027
北海道ダミー	-0.063	-0.270	0.792
東北ダミー	0.268	0.719	0.487
関東・甲信越(東京都以外)ダミー	0.116	0.391	0.703
東京都ダミー	-0.001	-0.005	0.996
東海・北陸ダミー	除外		
近畿(大阪府以外)ダミー	0.347	1.651	0.127
大阪府ダミー	0.371	1.696	0.118
中国・四国ダミー	-0.043	-0.253	0.805
九州・沖縄ダミー	0.110	0.275	0.788
自由度調整済決定係数 (R^2)	0.323		
回帰式の有意確率	0.175		

統計的に有意とされた説明変数は、公益ダミー($p < 0.05$)のみであり、他の説明変数の統計的有意性は低かった。

ii) 医師の投入量は強制投入法、他の変数はステップワイズ法を適用

医師の投入量 (Fi、Ri) のみ強制投入し、他の変数についてはステップワイズ法を適用したところ、ステップワイズ法で選択されたのは、公的ダミー、医療法人・個人ダミー、近畿(大阪府以外)ダミー、大阪府ダミーの4つであった。

重回帰式の自由度調整済決定係数 (R^2) は 0.583 であり、説明力は患者一人あたりのコスト・収入と比較して高くなっている。重回帰式の有意確率は 0.000 と、統計的に高度に有意であった。

実働病床あたり一般医師数の係数が負で、実働病床あたり研修医数の係数が正という結果であったが、有意確率は、それぞれ 0.795、0.679 と、統計的に有意ではなかった。

表 23 病床あたり医師数のみ強制投入した場合 (被説明変数：入院収支率)

説明変数	標準化係数	t 値	有意確率
実働病床あたり一般医師数	-0.036	-0.263	0.795
実働病床あたり研修医数	0.055	0.418	0.649
公的ダミー	0.785	3.721	0.001
医療法人・個人ダミー	0.506	5.773	0.000
近畿(大阪府以外)ダミー	0.302	2.171	0.039
大阪府ダミー	0.264	2.491	0.019
自由度調整済決定係数 (R^2)	0.583		
回帰式の有意確率	0.000		

iii) 全説明変数に対し、ステップワイズ法を適用して変数を選択した場合

推計式的全説明変数の中から、ステップワイズ法により変数を選択したところ、選択されたのは、公的ダミー、医療法人・個人ダミー、近畿(大阪府以外)ダミー、大阪府ダミーの4つであった。

重回帰式の自由度調整済決定係数 (R^2) は 0.610 であり、ii)と比較して、説明力が高くなった。また、重回帰式の有意確率は 0.000 と、統計的に高度に有意であった。

なお、実働病床あたり研修医数を投入した時の標準化係数は 0.042、t 値は 0.353、有意確率 0.727 であった。

表 24 全説明変数をステップワイズ法で選択した場合（被説明変数：入院収支率）

説明変数	標準化係数	t 値	有意確率
公的ダミー	0.798	1.087	0.000
医療法人・個人ダミー	0.508	6.361	0.000
近畿(大阪府以外)ダミー	0.292	2.226	0.031
大阪府ダミー	0.252	2.618	0.011
自由度調整済決定係数 (R ²)	0.610		
回帰式の有意確率	0.000		

④ 医業収支率

i) 全ての説明変数を強制投入した場合

推計式的全変数を強制投入したところ、自由度調整済決定係数 (R²) 0.273、有意確率 0.221 と、回帰式のあてはまり度、統計的有意性、共に入院収支率よりも低かった。

ここでも、医療法人・個人ダミーと東海・北陸ダミーは、モデルから除外された。

表 25 全ての説明変数を強制投入した場合（被説明変数：医業収支率）

説明変数	標準化係数	t 値	有意確率
実働病床あたり一般医師数	-0.688	-1.075	0.305
実働病床あたり研修医数	0.102	0.412	0.688
医師対看護婦数	-0.514	-0.808	0.436
医師対その他職員数	0.886	1.350	0.204
CMI (患者重症度)	0.007	0.034	0.974
日帰り手術用施設の有無	0.346	1.169	0.267
ICU 病床比率	-0.021	-0.093	0.928
救命救急センター病床比率	-0.522	-1.808	0.098
精神病床比率	0.006	0.028	0.978
療養病床比率	-1.015	2.189	0.030
自治体ダミー	-0.427	-1.419	0.184
公的ダミー	-0.190	-0.580	0.574
医療法人・個人ダミー	除外		
公益ダミー	-0.403	-1.448	0.176
北海道ダミー	-0.262	-1.089	0.299
東北ダミー	-0.226	-0.585	0.570
関東・甲信越(東京都以外)ダミー	0.130	0.422	0.681
東京都ダミー	0.339	1.180	0.263
東海・北陸ダミー	除外		
近畿(大阪府以外)ダミー	0.255	1.167	0.268
大阪府ダミー	0.128	0.563	0.585
中国・四国ダミー	-0.016	-0.089	0.931
九州・沖縄ダミー	-0.235	-0.567	0.582
自由度調整済決定係数 (R ²)	0.273		
回帰式の有意確率	0.221		

統計的に有意とされた説明変数は、療養病床比率(p<0.05)のみであり、他の説明変数

の統計的有意性は低かった。

ii) 医師の投入量は強制投入法、他の変数はステップワイズ法を適用

医師の投入量 (Fi、Ri) のみ強制投入し、他の変数についてはステップワイズ法を適用したところ、ステップワイズ法で選択されたのは、医療法人・個人ダミー、北海道ダミーの2つのみであった。

重回帰式の自由度調整済決定係数 (R^2) は 0.313 であり、全説明変数を投入した場合と比較して説明力は高くなっている。重回帰式の有意確率も 0.005 と、統計的に高度に有意であった。

実働病床あたり医師数の係数は、共に正という結果であったが、有意確率は、それぞれ 0.849、0.843 であり、統計的有意性は低かった。

表 26 病床あたり医師数のみ強制投入した場合 (被説明変数：医業収支率)

説明変数	非標準化係数	t 値	有意確率
実働病床あたり一般医師数	0.030	0.192	0.849
実働病床あたり研修医数	0.033	0.200	0.843
医療法人・個人ダミー	0.600	3.913	0.001
北海道ダミー	-0.331	-2.195	0.037
自由度調整済決定係数 (R^2)	0.313		
回帰式の有意確率	0.005		

iii) 全説明変数に対し、ステップワイズ法を適用して変数を選択した場合

推計式の全説明変数の中から、ステップワイズ法により変数を選択したところ、選択されたのは、医療法人・個人ダミー、北海道ダミーの2つのみであった。

重回帰式の自由度調整済決定係数 (R^2) は 0.356 であり、ii)と比較して、説明力は上がった。また、重回帰式の有意確率は 0.001 と、統計的に高度に有意であった。

なお、実働病床あたり研修医数を投入した時の標準化係数は 0.042、t 値は 0.290、有意確率 0.774 であった。

表 27 全説明変数をステップワイズ法で選択した場合（被説明変数：医業収支率）

説明変数	標準化係数	t 値	有意確率
医療法人・個人ダミー	0.607	4.193	0.000
北海道ダミー	-0.326	-2.254	0.032
自由度調整済決定係数 (R^2)	0.356		
回帰式の有意確率	0.001		

まとめ

以上、①患者 1 人 1 日あたり入院コスト、②患者 1 人 1 日あたり入院収入、③入院収支率、④医業収支率、の 4 つの経営指標を説明変数として、重回帰分析を試みた。

変数を強制投入した結果、研修医の存在は、入院コストを引き上げると同時に、患者 1 人 1 日あたり入院収入にも貢献していた。問題は、コスト・収入のどちらにより強い影響を与えているかという点であるが、入院収支率、医業収支率への寄与は低かったため、本研究では明らかにすることが出来なかった。

また、ステップワイズ法によって説明変数を選択した結果、実働病床あたりの研修医数は、モデルから除外され、経営指標への寄与は認められなかった。

5. 考察

本研究の結果を考察するにあたって留意すべきは、データサンプルの偏りである。

サンプル数が36病院と、全国一般病院全体(約8,000)の0.4%に過ぎない上、①全国平均と比較して、サンプル内には大規模病院が多い、②国立病院がサンプルに含まれていない、といった偏りが存在した。

具体的にいうと、病床規模という点では、調査対象の36病院のうち、病床数200床以上の病院が30病院(83.3%)を占めていたが、わが国では200床以上の一般病院は27.0%にすぎない。臨床研修指定病院19病院については、ほぼ、全国の代表値と言える病床規模の分布を示していた。

経営母体の面からみると、公的医療機関が全体の38.9%を占め、この他公益法人立が25.0%、医療法人立33.3%などとなっていた。わが国の一般病院のうち医療法人立病院が54.7%と過半数を占めることを考慮に入れると公立・公的病院に偏重していた。

サンプルの偏りを防ぎ得なかった理由は、本研究では病院ごとの患者特性をコントロールするために、国際疾病分類(病名コード=ICD-10、処置・手術コード=ICD-9-CM)に基づきコーディングを行っている病院を必修条件としたため、無作為抽出をすることができなかったからである。

本研究で得られた結果は、第一に、臨床研修指定病院と非指定病院との間では、収支率などの経営指標に明確な相違は認められなかった、というものである。しかし、経営母体、病床規模を考慮していないため、ここで「差がない」と決め付けるのは早急である。実際、単純比較をしたところ、入院収支率や医業収支率は、経営母体によって大きな差が見られた。本研究では、サンプル数の限界から、断念せざるを得なかったが、今後は経営母体別・病床規模別に比較を行う必要があると考えられる。

第二に、研修医の存在は、コストの増加と収入の増加の両面に影響を与えているということである。

患者一人一日あたりコストおよび収入を被説明変数とした重回帰分析において、実働病床あたりの研修医数を説明変数として強制投入したところ、係数は正で、かつ統計的に有意であった($p < 0.05$)。しかし、ステップワイズ法では研修医数は除外されていることから、サンプル数を増やした上での実証分析が必要である。

例えば、米国のある研究(Nicholson, S., Song, D. :The incentive effects of the

Medicare indirect medical education policy, Journal of Health Economics, 20, 909-933, 2001) では、約 900 の臨床研修病院を含む、全米の約 4000 病院のデータをもとに分析している。

ちなみに、この研究では、メディケアにおける臨床研修指定病院への診療報酬上乘せ政策が研修医数に及ぼす影響について回帰分析を行った結果、政策の影響による研修医数の増加が実証されている。論文のサマ리를添付してあるので、参照されたい。

また、収支率に対しては研修医数の寄与が認められなかったことから、コストと収入のどちらにより強く影響を与えているかについては、明確にはならなかった。

結果についてははサンプル数が少ないことから深く内容を掘り下げることはできなかったが、分析手法については、今後さらに大きなサンプルで試行する価値があるものと思われた。今後、同規模の非臨床研修病院も調査対象に加えるなど、サンプリングの問題を解決した上で、さらなる実証分析を行なうことが必要であると考ええる。

6. 結論

主任研究者による先行研究（「臨床研修における研修医・指導医の業務及び医療資源利用等に関する研究」）を踏まえ、経営指標データを疾患重症度で調整し、研修医以外の医師数を分析に加えて本研究に臨んだ。

しかし、サンプル数は全体で 36 病院（うち臨床研修指定病院は 19 病院）と小さく、サンプルの偏りも問題であった。

とはいうものの、本研究結果からは、今後のさらなる研究の必要性が示唆された。このような研修医を経済的に評価・分析する有用性が示唆されるとともに様々な角度からの分析が必要性、開発がますます必要であると考ええる。

米国では、教育病院の研修医養成費用をまかなうための給付は、公的医療保険であるメディケアが行っている。

そもそも教育病院には卒後医学教育（graduate medical education, GME）に関連する 2 種類の費用が発生する。一つは直接費であり、研修医と指導医の給料および研修プログラムの管理費用である。もう一つは直接費以外の費用、いわゆる間接費である。教育病院は概して他の病院と比較して重症患者が多く、より複雑で高コストの医療を提供すると同時に、新しい医療技術の開発と試験を目指した臨床研究を実施しているところが多い。そのため、教育病院には研修プログラムに配賦される直接費に加えて間接費も手当しているのである。

直接医学教育費用

メディケアの診療報酬体系の中では、直接費は医療のためのコストではなく教育コストであると考えられている。そのためメディケアは教育病院に支払う直接医学教育費用は診療報酬の計算とは別個に行い、各病院の研修医数に応じた額を支払っている。具体的には、現在の教育病院の GME 直接費は次の 3 要素で決定されている。まず第一に、当該病院の 1984 年時点の 1 研修医当り GME 直接費をインフレ調整して現在価値としたもの、第二に、現在の常勤換算した研修医数、第三に、全患者の延べ在院日数に対するメディケア患者の延べ在院日数の割合、である。

ここで、初期研修を終えた研修医（専門医となるために必要な最短年数または 5 年を過ぎた研修医）は 0.5 人として数えられる。さらに 1997 年の Balanced Budget Act（BBA）により、教育病院が GME 直接費を決定する際に計上する研修医数には、1996 年の研修費用のレベルを超えないように上限が設けられた。また、プライマリケアの研修医については、他の研修医の直接費より約 6% 上積みされた額が支払われる。これは、米国ではプライマリ医の養成が他の専門医の養成と比較して遅れているという認識があり、教育病院に対してプライマリ医を養成する財政上の動機づけを与えるためである。

間接医学教育費用

一方、メディケアが支払う教育病院への研修医養成の間接費は、間接医学教育（indirect medical education, IME）費用として急性期入院医療¹⁾の診療報酬の調整額に組み込まれている。メディケアの急性期入院の診療報酬は、患者の退院後、標準ベースレートに506の診断群（Diagnosis Related Group, DRG）別の相対係数を乗じ、地域調整をして、さらに①教育病院に対するIME加算、②低所得患者の多い病院に対するDisproportionate share（DSH）加算、③異常に入院日数・入院費用が大きくなった場合のOutlier加算、④転院に対する調整などが行われ、全額が決定される。ここで、IME加算は1床当りの研修医数、すなわちその病院の研修プログラムの活動度に応じた診療報酬の割増率として計算され、一定の計算式が加算額の決定に用いられる。また、GME直接費の場合と同様に、IME加算で病院が計上できる研修医数には上限が設定されている。

このIME割増率は、1997年のBalanced Budget Act（BBA）の成立前は、1床当り研修医数の10%の増加に対し、7.7%に設定されていた。同法（BBA）はこれを1998年度には7.0%に、1999年度は6.5%、2000年度は6.0%、2001年度以降は5.5%に引き下げるとしていた²⁾。しかし、1999年のBalanced Budget Refinement Act（BBRA）はこの引き下げを遅らせ、2000年度は6.5%、2001年度は6.25%、2002年度以降に5.5%とするとした。さらに、2000年のMedicare, Medicaid, and SCHIP Benefits Improvement and Protection Act（BIPA）は2001年度に6.5%、2002年度も6.5%、2003年度以降5.5%にするとしている。

¹⁾ 現在、メディケアには15種類の医療サービスに対する給付—急性期病院（入院）、精神病院、内科（外来）、病院の外来診療、外来外科センター、外来臨床検査、看護施設、在宅看護機関、入院リハビリテーション施設、介護病院、外来透析病院、ホスピス、救急搬送サービス、（車椅子や人工呼吸器などの）医療器具、上乗せ選択サービス—が設定されている。2000年度の給付総額は2,130億ドル（連邦政府の歳出の12%を占める）で、そのうち急性期病院の入院医療が34%を占めている。

²⁾ 具体的には1987～1997年度の計算式は、IME割増率 = $((1 + IRB)^{0.405} - 1) \times 1.89$ （IRB: 1床当り研修医数）と設定されており、このときの割増率は7.7%と計算される。IME割増率の引き下げは乗数の変更により行われ、乗数1.89で割増率7.7%のところ、乗数を1.72にすると割増率は7.0%、以下同様に1.60で6.5%、1.47で6.0%、1.35で5.5%となる。

低所得者対象病院

メディケアの急性期入院の診療報酬には Disproportionate share (DSH)加算という、低所得者の患者が多い病院が診療報酬の割増を受ける仕組みもある。これは、低所得の患者が多い病院は収入の損失が大きいので、損失の一部を DSH 加算で補填しようという考えに基づいている。DSH 加算額は、立地（都市部と地方）や急性期病床数などの病院特性別に異なる計算式をあてはめて算出される。また、患者の中で低所得者の占める割合は、メディケア患者の延べ在院日数に占める Supplemental Security Income（低所得の高齢者、障害者を対象とする連邦政府の所得保障制度）の受給資格者の延べ在院日数の割合と、その病院の全患者の延べ在院日数に占めるメディケイド患者の延べ在院日数の割合の合計として求められる。こうして計算された低所得患者の割合が、都市部の大病院（100床以上）であれば15%、都市部の小病院（100床未満）であれば40%、地方の病院であれば30%を超える場合に、DSH 診療報酬が支払われる。そのため、DSH 加算の対象となるのは、都市部の病院が大半を占めている³⁾。

主要な教育病院⁴⁾は主に大都市に立地し、地方には教育病院がほとんどないので、総じて教育病院の入院利益率はIME加算の影響だけではなく、DSH加算の影響も受けることになる。実際、1998年度のIME割増率の引き下げにより、主要な教育病院の入院利益率はほとんど変わらなかったが、その他の教育病院と非教育病院の入院利益率は低下した。

なお、1997年のBBAにより、低所得患者の1%増加に対して1998～2002年度の5年間でDSH割増率を5%引き下げることが決定された。しかし、1999年の改正法（BBRA）はこれを2001年度に3%、2002年度に4%とするとし、さらに2000年の新法（BIPA）は2001年度に平均で2%、2002年度に3%へと引き下げを緩和した。

³⁾ DSHの対象が都市部の病院に集中していたものを地方の病院にも対象を広げるように、2001年4月にDSHの適用条件と計算式が変更された。

⁴⁾ Medicare Payment Advisory Commission は、1床当り研修医数が0.25以上の病院を主要な教育病院（major teaching hospitals）、0.25未満の病院をその他の教育病院（other teaching hospitals）と定義している。

財源

このようにメディケアは卒後医学教育費用（GME 直接費、IME 加算額）と DSH 加算額を手当てしているのだが、その財源はいずれもパート A に属する給付である。そもそもメディケアには入院医療などをカバーする強制加入のパート A と外来医療中心で任意加入のパート B がある。パート A の財源は連邦が徴収する社会保障税で、年収の 2.9% が労使折半（自営業者は全額自己負担）で課税される⁵⁾。一方、パート B の財源構成は保険料（2001 年は月額 50 ドル）25%、連邦の一般歳入から 75% となっている。パート A 受給資格者のほとんどはパート B の受給資格を有しており⁶⁾、パート B の保険料はほとんどの場合、年金天引きにより徴収されている。1999 年度におけるパート A、パート B の受給者数はそれぞれ約 3,900 万人、約 3,700 万人、給付額はそれぞれ 1,290 億ドル、807 億ドルであった。また、1999 年度の GME 直接費は 22 億ドル、IME 支払額は 37 億ドル（いずれも見込み額）であった。

⁵⁾ 社会保障税は年金とメディケアパート A をまかなう税で、2001 年現在の税率は 15.3%、そのうちの 12.4% が年金に、2.9% がメディケアに充当される。

⁶⁾ パート A の受給資格者は 65 歳以上の年金受給資格者と 65 歳未満の障害者などである。パート B の受給資格者はパート A の受給資格者および米国の市民権または永住権を有する 65 歳以上の米国居住者で、パート B の保険料を支払っている者である。

参考文献

川渕孝一：DRG/PPS の全貌と問題点～日本版診断群別包括方式の開発は可能か，じほう，東京，1997.

週刊社会保障編集部 編：欧米諸国の医療保障 第7版，法研，東京，2000.

厚生統計協会：保険と年金の動向・厚生指標 臨時増刊，48(14)，厚生統計協会，東京，2001.

Medicare Payment Advisory Commission：Report to the Congress. Medicare Payment Policy, Washington, DC, MedPAC, March 1998.

Medicare Payment Advisory Commission：Report to the Congress. Rethinking Medicare's Payment Policies for Graduate Medical Education and Teaching Hospitals, Washington, DC, MedPAC, August 1999.

(http://www.medpac.gov/publications/congressional_reports/august99.pdf)

Medicare Payment Advisory Commission：Report to the Congress. Medicare Payment Policy, Washington, DC, MedPAC, March 2001.

(http://www.medpac.gov/publications/congressional_reports/Mar01%20Entire%20report.pdf)

Medicare Payment Advisory Commission：Report to the Congress. Medicare Payment Policy, Washington, DC, MedPAC, March 2002.

(http://www.medpac.gov/publications/congressional_reports/Mar02_Entire%20report.pdf)

Centers for Medicare & Medicaid Services：Statement of Bruce C. Vladeck, Ph.D. Administrator Health Care Financing Administration on "Graduate Medical Education" before the Senate Committee on Finance, Baltimore, March 12, 1997.

(<http://cms.hhs.gov/testimony/1997/t970312a.asp>)