

医療の質の改善が病院における生産性に及ぼす影響の研究

Improving Health Care Quality Impact on Productivity in Clinical Situations

三宅 講太郎*
Kotaro Miyake

1. 緒言

超高齢社会を迎えた日本における高騰する医療費による医療保険財政の慢性的な赤字は大きな問題となっており、健康・医療分野における抜本的な構造改革が急務である。厚生労働省の社会保障給付費の見通しによれば、国内の医療消費の指標となる国民医療費は、1990年の20.5兆円から2025年には60兆円を超えると推計されている¹。高齢者が総人口に占める割合は4割に達すると予想される2060年以後、医療保険財政を支える現役世代の負担により、経済に与えるマイナスの影響も懸念されている（石橋，2013）。医療の効率化による医療費の抑制が求められるなか、医療の効率化と同時に医療の質の向上により患者に満足される医療の提供も求められており、医療の効率化と同時に医質の改善も追及する必要がある（佐藤，2001）。医療の効率化による時間の短縮は生産性向上につながるとの報告がある一方、どのように質の改善とコスト削減の相反する要素を同時に達成するかについては明らかにされていない。これ

まで、単年度における医療の質と病院経営との関係性やDPC（Diagnosis Procedure Combination）データを用いた効率性測定についての研究は存在したが、医療の質の改善が生産性や効率に及ぼす影響が明らかになるためにはタイムラグが存在し、時間の経過とともに検証した報告はない（佐藤，2001）（河村，2013）。

本研究の課題は、これまで医療専門家である医師や病院など医療サービスの供給者側による評価のみであった医療の質の評価を医療サービスの受け手でありかつ医療の知識の乏しい患者からの尺度から評価を行うことである。本研究では、社会福祉法人である済生会のデータを活用し、医療の質の変化が病院における生産性に対する影響を検証した。病床数別に分類した場合の機能別に医療の質と生産性の各指標についても検証することにより、臨床現場における医療の質の生産性の向上に対する影響が病院規模により違いがあるかについても示した。

* 東京大学大学院学際情報学府博士課程

キーワード：医療の質、臨床評価指標、労働生産性、全要素生産性

2. 分析対象と分析方法

2.1 分析対象

分析対象は社会福祉法人済生会のホームページ上の財務諸表および臨床評価指標を用いた。「医療の質」は2012-2016年度、「生産性」は

2014-2018年度を対象とした。済生会病院の病院82施設中、DPC対象53施設を分析対象とした²。

2.2 分析方法

済生会の公表データを用いて以下の指標を算出した。臨床評価指標である「医療の質」の算出については、2.2.2 臨床評価指標の項に記載した。対象期間の財務諸表を用いて「生産性」

を算出した。全要素生産性上昇率は対象期間の財務諸表を用いてコブ・ダグラス型生産関数を仮定して計測し算出した (Cobb・Douglas, 1928)。

2.2.1 生産性指標

病院に業務における生産性指標として、資本生産性、労働生産性、全要素生産性、労働分配率、付加価値率を選定し、以下の通りに算出した。

$\text{付加価値率} = \text{付加価値額} / \text{売上高}$
 $\text{労働分配率} = \text{人件費} / \text{付加価値額}$
 $\text{全要素生産性上昇率} = \text{全要素生産性} / \text{前年度全要素生産性}$

$\text{資本生産性} = \text{付加価値額} / \text{総資本}$ 、 労働生産性

$\text{全要素生産性} = \text{付加価値額} / (\text{総資本} \times \text{労働力})$
全要素生産性レベルにはコブ・ダグラス型生産関数を用いて計測を行った (三宅, 2019)。

2.2.2 臨床評価指標

「医療の質」を測る指標として臨床評価指標を定義した。2012年度医療の質評価・公表推進事業における臨床評価指標に基づく、患者満足度指標、病院全体指標、領域別指標は以下の通りである。臨床評価指標は済生会「医療・福祉の質確保・向上等に関する指標」をもとにした³。領域別指標のうち「手術難易度分類別の患者割合」を手術ごとに検証した。各指標は2012年から2016年度の各年度の変化率を算出し、その平均を調査期間の変化率平均とした。患者満足度指標と病院全体指標、領域別指標はそれぞれ各項目間でVIF (Variance Inflation

Factor) 基準を用いて多重共線性のチェックを行った (>10)。

<患者満足度指標>

入院患者における総合満足度、外来患者における総合満足度

<病院全体指標>

公費負担医療患者の割合、無料定額診療実施割合、無料低額診療相談件数 (年間)、患者からの苦情に対する処理割合、インシデント・アクシデント (レベル3以上月平均)、高齢者における褥瘡の院内発生率、手術が施行された患者における肺血栓塞栓症の予防対策の実施率、

手術が施行された患者における肺血栓塞栓症の院内発生率、術後の大腿骨頸部／転子部骨折の発生率

<領域別指標>

急性脳梗塞患者に対する入院後3日以内の早期リハビリテーション開始率、急性脳梗塞患者に対する入院後3日以内の頭部CTもしくはMRIの施行率、急性脳梗塞患者における入院死亡率、脳卒中患者の平均在院日数、急性心筋梗塞患者における退院時アスピリンあるいは硫酸クロピドグレル処方率、PCI（percutaneous coronary intervention）を施行した救急車搬送患者の入院死亡率、急性心筋梗塞の早期リハビリ実施率、PCIにおけるdoor-to-balloon timeが90分以内の割合、出血性胃・十二指腸潰瘍に対する内視鏡的治療（止血術）の施行率、人工関節置換手術後3日以内の早期リハビリテーション開始率、人工関節置換術等の手術部位感染予防のための抗菌薬の3日以内および7日以内の中止率、関節置換術等の手術部位感染予防のための抗菌薬の7日以内の中止率、乳がん（ステージ1）の患者に対する乳房温存手術の施行率、I期原発性肺がん手術症例における

2.2.3 各生産性とその他の因子の相関

資本生産性、労働生産性、全要素生産性上昇率、労働分配率、付加価値率のうち、医療の質の改善が生産性の指標に与えた影響について検証するために、変化率平均が有意に上昇もしくは改善していた医療の質と生産性の各指標にお

胸腔鏡下手術の実施率、肺がん手術患者における術後感染症発症率、胃がん手術後在院日数が延びた患者の割合、大腸がん手術後在院日数が延びた患者の割合、がんのステージ別入院患者の割合、がん患者に対する緩和ケアの施行割合、糖尿病療養指導士一人あたりの外来通院患者総数、糖尿病合併症管理料算定者一人あたりの外来通院患者総数、脳卒中地域連携バスの使用率、大腿骨頸部骨折連携バスの使用率、急性期病棟における退院調整の実施率、救急搬送患者における連携先への転院率、退院時共同指導の実施率、介護支援連携指導の実施率、回復期リハビリテーション病棟退院患者の在宅復帰率
<手術難易度分類別の患者割合>

1. 神経系疾患、2. 眼科系疾患、3. 耳鼻咽喉科系疾患、4. 呼吸器系疾患、5. 循環器系疾患、6. 消化器系疾患、7. 筋骨格系疾患、8. 皮膚・皮下組織の疾患、9. 乳房の疾患、10. 内分泌・栄養・代謝に関する疾患、11. 腎・尿路系および男性生殖器系疾患、12. 女性生殖器系および産褥期疾患・異常妊娠分娩、13. 血液・造血器・免疫臓器の疾患、14. 外傷・中毒・熱傷

いて相関係数を算出した。本研究の有意水準はそれぞれ5%とした。統計処理は、統計ソフト（JMP 10、SAS Institute Japan, Tokyo）を用いて行った。

2.2.4 効率性分析による生産性向上の効率性の検討

医療の質の改善が生産性を向上させる効率を検討するために、変化率平均が5%以上の上昇もしくは改善していた生産性指標と臨床評価指標において、単位当たりの変化の生産性上昇率を検討するために生産性指標を医療の質の平均

の変化分を除いて効率値を算出した。生産性については、これまでの報告も踏まえて、5%以上の変化を認めた指標の変化率平均と労働生産性、全要素生産性上昇率の相関を調べた（三宅，2019）。

3. 結果

3.1 生産性指標の推移

済生会全体の生産性の指標として、調査対象期間の労働生産性、全要素生産性、資本生産性、労働分配率、付加価値率を算出し、さらに各指標の変化率の平均を算出した。済生会病院全体における労働生産性、全要素生産性は上昇しており、変化率平均はそれぞれ 107.65、113.26 で

あった。その他の指標は横ばいであり、変化率平均は資本生産性 99.26、労働分配率 100.38、付加価値率は 101.33 であった（単位 100 万円）（表 1）。

表 1 生産性の変化

	2014	2015	2016	2017	2018	変化率平均
資本生産性	0.420	0.429	0.398	0.399	0.407	99.26
労働生産性*	0.53	0.70	0.66	0.67	0.68	107.65
全要素生産性上昇率	0.066	0.073	0.166	0.057	0.046	113.26
労働分配率	0.90	0.86	0.90	0.90	0.91	100.38
付加価値率	0.58	0.64	0.61	0.61	0.61	101.33

3.2 患者満足度指標、病院全体指標の推移

患者満足度指標は横ばいであり、大きな変化は認められなかった。病院全体指標のうち、無料低額診療実施割合、無料低額診療相談件数であり、変化率平均はそれぞれ 105.1、107.9 であっ

た（表 2）。多重共線性は「インシデント・アクシデント（レベル 3 以上月平均）」と「公費負担医療患者の割合」間に多重共線性が認められた（VIF:13.0）。

表2 医療の質の変化（患者満足度指標、病院全体指標）

		2012	2013	2014	2015	2016	変化率平均
患者満足度指標	入院患者の満足度	4.42	4.43	4.41	4.48	4.47	100.3
	外来患者の満足度	4.14	4.11	4.13	4.15	4.15	100.1
病院全体指標	公費負担医療患者の割合	15.3	15.2	15.5	15.4	16.6	102.1*
	無料低額診療実施割合	9.8	10.3	10.6	11.0	11.5	105.1
	無料低額診療相談件数	68.9	84.5	89.6	94.3	92.0	107.9
	患者からの苦情に対する処理割合	75.0	78.9	86.8	87.8	82.6	102.6
	インシデント・アクシデント	1.1	1.1	1.2	1.2	1.4	106.4*
	高齢者における褥瘡の院内発生率	0.1	0.1	0.1	0.1	0.05	104.2
	手術患者の肺血栓塞栓症の予防対策	90.6	92.4	92.8	92.8	91.8	100.3
	手術患者肺血栓塞栓症の院内発生率	0.2	0.2	0.1	0.0	0.1	-
術後大腿骨頸部/転子部骨折の発生率	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	

*：変数間に多重共線性が認められた項目

3.3 領域別指標の推移

領域別指標の医療の質のうち、急性脳梗塞患者における入院死亡率、脳卒中患者の平均在院日数、急性心筋梗塞の早期リハビリ実施率、door-to-balloon time が90分以内の割合、脳卒中地域連携パスの使用率、急性期病棟における退院調整の実施率は改善しており、変化率平均はそれぞれ94.5、95.0、108.1、109.4、111.8、121.4であった（表3）。多重共線性は「door-to-

balloon time が90分以内の割合」と「がん患者に対する緩和ケアの施行率」間、「糖尿病合併症管理料算定者一人当たりの外来通院患者総数」と「急性脳梗塞患者に対する入院後3日以内の早期リハビリテーション開始率」「急性脳梗塞患者に対する入院翌日までの頭部CTもしくはMRIの施行率」間に多重共線性が認められた（VIF:それぞれ17.5、64.7、21.8）。

表3 医療の質の変化（領域別指標）

		2012	2013	2014	2015	2016	変化率
領域別指標	急性脳梗塞患者の入院後3日以内の早期リハビリテーション開始率	86.3	94.7	94.3	94.6	95.0	102.5***
	急性脳梗塞患者の入院翌日までの頭部CTもしくはMRIの施行率	90.3	96.5	95.7	95.0	95.0	101.3***
	急性脳梗塞患者における入院死亡率	1.9	1.9	1.9	1.6	1.5	94.5*
	脳卒中患者の平均在院日数	29.7	22.4	27.9	24.4	22.5	95.0*
	急性心筋梗塞患者に対する退院時アスピリン処方率	92.2	89.3	93.0	91.2	92.2	100.0
	急性心筋梗塞の早期リハビリ実施率	37.8	37.3	47.0	44.3	50.3	108.1

領域別 指標	door-to-balloon timeが90分以内の割合	49.8	55.6	66.7	70.9	70.7	109.4**
	出血性胃・十二指腸潰瘍に対する 内視鏡的止血術の施行率	68.2	68.1	67.5	68.2	68.4	100.1
	人工膝関節置換手術後3日以内の 早期リハビリテーション開始率	93.6	98.6	98.9	99.6	99.9	101.7
	人工関節置換術等の手術部位感染予防の ための抗菌薬の3日以内中止率	84.9	91.6	93.3	83.0	92.2	102.4
	関節置換術等の手術部位感染予防のため の抗菌薬の7日以内の中止率	94.6	96.7	93.3	93.2	96.5	100.5
	乳がんの患者に対する乳房温存手術の施 行率	74.3	73.7	72.6	68.9	64.4	96.5
	I期原発性肺がん手術例における 胸腔鏡下手術の実施率	84.6	90.7	92.6	95.9	93.5	102.6
	胃がん手術 術後在院日数が延びた患者の 割合	28.9	26.4	29.1	30.0	29.0	100.3
	がん患者に対する緩和ケアの施行率	27.8	21.7	8.4	9.7	9.8	83.3**
	糖尿病療養指導士一人あたりの外来通院 患者数	199.3	261.4	158.9	157.7	157.8	97.8***
	糖尿病合併症管理料算定者一人あたりの 外来通院患者総数	128.8	25.9	31.1	27.9	35.5	89.3
	脳卒中地域連携バスの使用率	14.0	24.5	24.7	25.2	17.5	111.8
	大腿骨頸部骨折連携バスの使用率	28.2	38.4	36.5	40.8	22.4	99.5
	急性期病棟における退院調整の実施率	12.1	15.6	16.5	19.0	25.8	121.4
	救急搬送患者における連携先への転院率	2.2	0.9	0.7	0.4	0.3	97.5
	退院時共同指導の実施率	0.5	0.2	0.2	0.3	2.6	98.7
	介護支援連携指導の実施率	2.8	2.3	2.4	2.5	87.6	100.2
回復期リハビリテーション病棟退院患者 の在宅復帰率	86.9	89.1	90.2	88.1	95.0	102.5	

*, **, ***: 変数間に多重共線性が認められた項目

3.4 領域別指標のうち手術難易度分類別の患者割合の推移

領域別指標の医療の質のうち、手術難易度分類別の患者割合の変化率平均100を変化なしとした。2012年から2016年にかけての平均で変化していた疾患領域は、呼吸器系疾患、循環器

系疾患、皮膚・皮下組織の疾患であり、変化率平均はそれぞれ105.9、106.4、107.3であった（表4）。

表4 医療の質の変化（手術難易度分類別の患者割合）

	2012	2013	2014	2015	2016	変化率
神経系疾患	73.9	76.8	79.0	79.5	71.2	99.2
眼科系疾患	97.6	97.7	98.0	98.0	89.9	98.0
耳鼻咽喉科系疾患	42.5	48.0	50.3	47.6	34.8	96.4

呼吸器系疾患	70.3	82.6	82.9	81.6	87.6	105.9
循環器系疾患	69.0	65.7	85.2	86.4	85.7	106.4
消化器系疾患	74.6	73.7	72.5	83.5	78.7	101.6
筋骨格系疾患	80.5	87.3	86.8	86.4	84.2	101.2
皮膚・皮下組織の疾患	31.9	39.4	32.5	37.8	40.4	107.3
乳房の疾患	85.7	90.1	90.7	89.6	89.7	101.2
内分泌・栄養・代謝に関する疾患	66.5	69.3	65.2	67.0	58.2	97.0
腎尿路系および男性生殖器系疾患	54.3	49.1	47.9	53.6	56.6	101.4
女性生殖器系及び産褥期疾患	69.0	71.4	73.7	73.2	82.1	104.5
血液・造血器・免疫臓器の疾患	54.9	59.4	53.3	61.5	55.4	100.8
外傷・中毒・熱傷	74.2	72.3	72.6	72.4	57.7	102.1

3.5 医療の質の変化と生産性の関連

医療の質の変化が生産性の指標に及ぼす影響を検討するために、5%以上の変化を認めた指標の変化率平均と労働生産性、全要素生産性上昇率の相関を調べたところ、全要素生産性との相関は、領域別指標1つと正の相関関係を示すのみであったが、労働生産性は病院全体指標1

つ、領域別指標4つとの間で統計学的に有意に正の相関、領域別指標2つとの間で負の相関を示していた(表5)。相関を示した要因について重回帰分析を試みたがデータ量の不足により困難であった。

表5 医療の質の変化の生産性への影響

病院全体指標		領域別指標										
労働生産性(百万円)	無料低額診療実施割合	無料低額診療相談件数(年間)	脳卒中患者の平均在院日数	PCIを施行した患者の入院死亡率	急性心筋梗塞の早期リハビリ実施率	door-to-balloon time 90分以内の割合	がん患者に対する緩和ケアの施行率	糖尿病合併症管理料算定者一人当たりの外来患者総数	脳卒中地域連携パスの使用率	急性期病棟における退院調整の実施率	介護支援連携指導の実施率	
2014	0.53	9.8	68.9	29.7	1.4	37.8	49.8	27.8	128.8	14.0	12.1	2.8
2015	0.70	10.3	84.5	22.4	1.8	37.3	55.6	21.7	25.9	24.5	15.6	2.3
2016	0.66	10.6	89.6	27.9	2.5	47	66.7	8.4	31.1	24.7	16.5	2.4
2017	0.67	11.0	94.3	24.4	2.2	44.3	70.9	9.7	27.9	25.2	19.0	2.5
2018	0.68	11.5	92.0	32.5	1.9	50.3	70.7	9.8	35.5	17.5	25.8	3.6
R		0.665*	0.854*	-0.380	0.586*	0.404	0.630*	-0.636**	-0.975**	0.735*	0.604*	-0.070

*p<0.05 (positive correlation)、**p<0.05 (negative correlation)

病院全体指標		領域別指標										
2014	0.066	9.8	68.9	0.2	1.9	29.65	37.8	49.8	128.8	14	28.2	2.2

2015	0.073	10.3	84.5	0.2	1.9	22.40	37.3	55.6	25.9	24.5	38.4	0.9
2016	0.166	10.6	89.6	0.1	1.9	27.93	47	66.7	31.1	24.7	36.5	0.7
2017	0.057	11.0	94.3	0	1.6	24.43	44.3	70.9	27.9	25.2	40.8	0.4
2018	0.046	11.5	92.0	32.5	1.9	50.3	70.70	9.8	35.5	17.5	25.8	3.6
R		-0.214	0.085	-0.071	0.647*	0.160	0.062	-0.295	-0.182	0.418	-0.321	-0.498

*p<0.05 (positive correlation)

3.6 病床数別の病院全体指標の推移

病床別の病院全体指標のうち、無料低額診療実施割合、無料低額診療相談件数は250床以上と250床未満の病院で平均変化率において差を認め、250床以上の病院で高い変化率を示した。

無料低額診療実施割合は250床以上で105.5であるのに対して250床未満では102.8、無料低額診療相談件数は250床以上で102.9であるのに対して250床未満では97.5であった(表6)。

表6 医療の質の変化率(病院全体指標:病床数別)

		2012	2013	2014	2015	2016	変化率平均
無料低額診療実施割合	病院全体	9.8	10.3	10.6	11.0	11.5	105.1
	250床以上	9.8	10.4	10.7	11.1	11.7	105.5
	250床未満	9.6	9.7	10.1	10.7	10.7	102.8
無料低額診療相談件数 (年間)	病院全体	68.9	84.5	89.6	94.3	82.6	102.6
	250床以上	74.9	99.1	105.8	114.2	85.6	102.9
	250床未満	46.7	51.3	48.7	48.4	64.0	97.5

3.7 病床数別の領域別指標の推移

病床別の領域別指標のうち、脳卒中患者の平均在院日数、急性期病棟における退院調整の実施率は250床以上の病院では高い変化率を示したのに対して、急性心筋梗塞の早期リハビリ実施率、PCI door-to-balloon timeが90分以内の割合、脳卒中地域連携パス利用率、急性期病棟における退院調整実施率は250床以上と250床

未満の病院で平均変化率に差があったが、病床数による明らかな違いは認められなかった。医療の質の変化と生産性の関連で負の相関を示した。がん患者に対する緩和ケアの施行率、糖尿病合併症管理料算定者一人当たりの外来通院患者総数は病床数による違いは認められなかった(表7)。

表7 医療の質の変化（領域別指標：病床数別）

		2012	2013	2014	2015	2016	変化率平均
脳卒中患者の平均在院日数	病院全体	29.7	22.4	27.9	24.4	32.5	105.2
	250床以上	-	21.9	23.4	21.4	31.1	114.5
	250床未満	-	26.8	25.4	26.5	33.1	108.0
急性心筋梗塞の早期リハビリ実施率	病院全体	37.8	37.3	47.0	44.3	50.3	108.1
	250床以上	39	37.0	46.4	44.4	49.6	106.9
	250床未満	33.8	39.3	52.3	42.5	56.9	116.1
door-to-balloon timeが90分以内の割合	病院全体	49.8	55.6	66.7	70.9	70.7	109.4
	250床以上	52.3	58.3	67.7	72.0	71.9	108.5
	250床未満	41.3	29.8	57.7	59.2	59.9	117.4
脳卒中地域連携パスの使用率	病院全体	14.0	24.5	24.7	25.2	17.5	111.8
	250床以上	14.5	24.6	25.6	25.5	18.6	111.6
	250床未満	12.7	24	18.1	22	9.4	107.2
急性期病棟における退院調整の実施率	病院全体	0.5	0.2	0.2	0.3	25.8	121.4
	250床以上	0.5	0.2	0.2	0.3	28.6	123.8
	250床未満	0.7	0.2	0.1	0.2	14.9	111.8

3.8 病床数別の手術難易度分類別の患者割合の推移

病院全体で手術難易度分類別の患者割合の変化率平均が変化していた疾患領域のうち、循環器系疾患は250床以上の病院では低い変化率であったのに対して、250床未満の病院では高い

変化率であった。循環器疾患の患者割合の変化率は、250床以上103.7、250床未満115.4であった。呼吸器疾患の患者割合の変化率は病床数による違いを認めなかった（表8）。

表8 医療の質の変化（手術難易度分類別の患者割合：病床数別）

		2012	2013	2014	2015	2016	変化率平均
呼吸器系疾患	病院全体	70.3	82.6	82.9	81.6	87.6	105.9
	250床以上	70.1	83.1	83.3	82.5	88.1	106.2
	250床未満	70.5	77.8	79.5	74.6	83.2	104.5
循環器系疾患	病院全体	69.0	65.7	85.2	86.4	85.7	106.4
	250床以上	76.8	67.9	86.5	87.2	85.5	103.7
	250床未満	61.2	41.9	71.0	78.7	88.9	115.4
皮膚・皮下組織の疾患	病院全体	31.9	39.4	32.5	37.8	40.4	107.3
	250床以上	33.6	40.4	33.8	38.9	40.6	105.8
	250床未満	30.3	28.7	22.6	28.1	38.8	109.0

3.9 効率性分析

医療の質の変化がどの程度、生産性の指標を

効率的に上昇させるかについて、平均変化率が

5%以上であった生産性の各指標に対する医療の質の変化の効率性を検証した。労働生産性上昇に対する病院全体指標と領域別指標の効率性の平均はそれぞれ1.54、1.05、全要素生産性上昇に対する病院全体指標と領域別指標の効率性

の平均はそれぞれ3.89、2.64であった。単位当たりの医療の質の改善による病院業務における生産性の向上は、領域別指標よりも病院全体の医療の質において大きな値を示していた（表9）。

表9：効率性分析

病院全体指標		
	労働生産性/医療の質	全要素生産性/医療の質
無料低額診療実施割合	1.87	4.73
無料低額診療相談件数	1.21	3.05
平均	1.54	3.89

領域別指標		
	労働生産性/医療の質	全要素生産性/医療の質
急性脳梗塞患者における入院死亡率	1.74	4.38
脳卒中患者の平均在院日数	1.91	4.82
PCIを施行した救急車搬送患者の入院死亡率	0.91	2.30
急性心筋梗塞の早期リハビリ 実施率	1.18	2.98
door-to-balloon timeが90分以内の割合	1.02	2.56
脳卒中地域連携パスの使用率	0.81	2.04
急性期病棟における退院調整の実施率	0.45	1.13
平均	1.05	2.64

4. 考察

「医療の質」を客観的に評価する方法のひとつとして、Structure（構造）、Process（過程）、Outcome（結果）による評価が提案されている。Structureは医療機関の設備や人的配置、組織構成などの評価であり、容易に情報を収集することが可能な評価であるとされている（Donabedian, 1968）（Donabedian, 1980）。Processは、人権を尊重し、説明を行い、病歴を適切に記載し、EBMやクリティカルパスなどに基づいた標準的な治療を行っているかを検

討するものであるが、それらは客観的に評価することが困難なものである。Outcomeは、退院後の生存率、QOLの改善、再入院率が高いかなど医療を行った成果すなわち「医療技術」を検討するもので、データとしては数値を得ることは可能だが、医療機関の患者の質が異なるため比較することができない。

さらに先にも述べたように、これまでの医療の質の評価は、医療専門家である医師や病院など、医療サービスの供給者側による評価に基づ

いており、医療サービスの受け手である患者側からの評価に基づいたものはなかった。これは企業の提供する製品を購入する顧客の意見を反映せずに新たな製品を開発して市場に提供するようなものであり、他の産業では理解しにくい考え方である。これまで閉鎖的な業界として成立してきた医療の現場であっても、現在のような情報社会において、医師もしくは医療提供サイドからの一方的なサービス提供はもはや許されなくなってきているともいえる。

本研究では、公開されている業務実績と財務諸表から算出した指標を用いて、医療の質の改善が病院全体における生産性の各指標に与える影響について検証した。従来、医療の質の評価においては Structure の評価が中心であり、病院機能評価も主に Structure に関して評価が行われていた。本研究では、Process や Outcome を数値化して評価する臨床評価指標を医療の質を測る指標として検証した。さらに病床数別に分類した場合の機能別の医療の質と生産性指標についても検証し、医療の質の生産性指標向上に対する影響が病院規模により違いをもたらすかについて考察した。

第一に、調査期間における医療の質の指標の改善は病院全体指標、領域別指標ともに全要素生産性と比較して労働生産性との相関が認められ、医療の質の改善は病院業務における物理的な労働力に影響し、病院職員への負担を減らしていたと解釈した。病院における生産効率性と効率化の指標の選択については議論があるが、これまでの報告では、DPC 病院の生産効率性の推定とその評価に全要素生産性と労働生産性を用いることの妥当性について一定の評価が得

られていること、筆者らの過去の研究においても同様の手法を用いていることから、本研究においても同様の評価法を用いた（小林・池田・藤森・堀口・伏見, 2015）（本橋, 2009）（橋本, 2005）（三宅, 2019）。

病院における生産性算出についてもいくつかの課題がある。本研究ではコブ・ダグラス型生産関数を用いて、全要素生産性を算出した。コブ・ダグラス型生産関数は労働分配率と資本分配率が固定され、一次同時生産関数を仮定している。計量経済学的な観点からは、医療サービスのように医師と看護師の労働要素が大きく生産性に作用するタイプの産業の分析には、あらゆるタイプの生産関数を包括するトランスログ型生産関数や汎用性の高さや CES 生産関数を用いる方がより適切であるという可能性も否定できない。コブ・ダグラス型生産関数を用いた理由は、特に ICT 活用による業務改善等に見られるが、労働や資本や質の改善などインプット以外の説明できない要素により得られた結果について検証することが目的であった。これまで測定可能な目に見えるもの以外の要素が業務の生産性を向上させ、医療の現場においても新たなイノベーションが起こることによりライフサイエンス分野の競争力の獲得につながるかを検証することは今後の重要な課題のひとつである。

「医療の質」のうち、病院全体指標は病院全体の機能や病院の経営状態を示す指標であり、医療に対する病院そのものの質の高さや取り組みを表している（西野, 2012）。病院全体指標のうち 5% 以上の改善を認めた指標は、無料低額診療実施割合、無料低額診療相談件数の 2 指

標であった。無料低額診療実施割合、無料低額診療相談件数は、ともに経済的理由により医療等を受けることが困難な場合に医療を保障する取り組みのレベルを評価している。病院全体指標2つは労働生産性と有意に相関関係を示していたが、これらの病院全体の能力ともいべき指標が労働生産性と相関しているということは、病院全体の医療提供におけるプロセスが効率的な状態であり、状況に応じた医療の提供や患者に対する対応をストレスなく行えているということを示している。

一方、領域別指標は診療の質（技術・能力・成果）を評価する指標である（西野, 2012）。診療の質（技術・能力・成果）を評価する指標である領域別指標のうち5%以上の改善を認めたのは7つの指標であったが、そのうち労働生産性と相関関係を示したものは、PCIを施行した救急車搬送患者の入院死亡率、急性心筋梗塞の早期リハビリ実施率、door-to-balloon timeが90分以内の割合、脳卒中地域連携パスの使用率、急性期病棟における退院調整の実施率の5指標、全要素生産性と相関関係を示したものは、PCIを施行した救急車搬送患者の入院死亡率のみであった。領域別指標と生産性指標との相関は、技術導入や発展により労働生産性よりも全要素生産性と結びつきやすいと考えていたが、病院業務における医療の質の向上は病院職員の労働時間を短縮し、パスの使用や退院調整の実施などシステム化された業務により無駄が省かれることによって、時間的、物理的な負担が減少した可能性がある。

第二に、医療の質の変化を病床数別に比較した場合、病院全体指標は250床未満と比較して

250床以上の病院で医療の質の改善が認められていたが、領域別指標では指標ごとに異なっており、病床数間による明らかな傾向は認められなかった。病院全体指標は250床以上の病院では病院全体よりも大きな変化率を示していた。先にも述べたように、病院全体指標は病院全体の機能や病院の経営状態を示す指標であり、医療に対する病院そのものの質の高さや取り組みを表しているが、同財団が取り組んできた「医療の質の評価・公表等推進事業」のような病院全体の提供する医療のレベルの改善は、取り組みの実施を徹底して行うことが可能な環境のため、大規模病院においてより早く効果が認められた可能性がある。筆者は以前、病院における医療の質と生産性との関連について、病院におけるIT活用の視点で検証を行った（三宅, 2019）。そのなかでは、病院全体指標と領域別指標からみた医療の質の変化においては、規模ごとの明らかな違いは認められなかったが、外来患者の満足度の変化は大規模病院と比較して中小規模病院において顕著であった。中小規模病院において重要な役割である外来診療における質の向上に寄与しているとの結果であったことから、今回の研究において中規模の病院でより改善が認められた急性心筋梗塞早期のリハビリ率、door-to-balloon timeが90分以内の割合の改善は、規模の小さな病院における医療提供者によるフットワークの軽さや臨機応変さ、意思決定の速さに基づくものである可能性もある。

最後に、医療の質の変化がどの程度、生産性指標を効率的に上昇させるかについて、医療の質の変化の効率性を検討した場合、領域別指標

の改善よりも、病院全体指標を改善することが高い効率値を示した。このことは、病院業務における生産性の各指標を向上させるためには、領域別指標の医療の質の改善よりも、領域別の医療の質を改善することで、より効率的な生産性の向上につながる可能性があると考えている。今回の検証において、病院全体指標を改善することが、より労働生産性の向上に効率的につながったことは解析前より想定されていたことであり、改めて病院全体で取り組むことで、病院職員の物理的、時間的な負担を減らし、患者に対するベネフィットをもたらすことが示された。領域別指標も労働生産性との相関関係を示しており、領域別指標の改善がプラスになったことは事実である。むしろ全要素生産性に関しては、イノベーションなど労働や資本の投入では説明できない何かにつながるという意味では、領域別指標が直接影響していると考えていたが、今回の調査期間は5年間という比較的短期間であり、領域別の医療の質が全要素生産性の向上につながるかどうか、さらに長期間の検証も行っていきたい。

医療の効率化はコストの削減、時間短縮を指すことが多いが、さらに医療の質の改善も必須のものである。しかし、コストや時間、医療の質はプロセスであり、アウトカムとしての生産性にどの程度結びついたかの議論が欠けていてはならない。本研究で用いた医療の質の指標は、国主導の推進事業において多くの病院団体により用いられ、さらに2016年-2018年に行われた厚生労働省科学研究においても検証されており、一定の確立した信頼できる指標である⁴。しかしながら、これらの指標の定義は検

証研究において共通のQIテストという形で各病院団体が用いた共通部分とそれぞれが別個に用いた個所に分かれており、用いられたすべての指標において学問的な検証や位置づけが確立されているとはいえない。「医療の質の評価・公表等推進事業」に参加した各病院団体は医療の質の指標として共通項目も多く使用しているが、病院団体間により違いがあり、その違いも含めてさらに大規模に同事業に参加した9つの病院団体で分析を可能な限り行う必要がある。

臨床評価指標はすでに確立され、様々な病院において用いられている(平岡, 2014)(小林・尾藤・岡田・伏見, 2012)(西野, 2012)。しかし、これらの評価指標は米国においてはプロセス指標とアウトカム指標の関連が認められない結果が報告されており、医療の質を適切に反映できているかどうかの議論は存在する(Chassin・Loeb・Schmaltz・Wachter, 2010)。例えば褥瘡や肺血栓塞栓症の発生率、心筋梗塞、脳梗塞のリハビリ率や予防対策の有無だけで、患者に対する適切な医療が提供されたかどうかを十分に判断できるかどうかは疑問である。さらに提供された医療や対策がアウトカムにつながるかどうか不明な状況であれば、プロセスとアウトカムの関連に対する検証を行っていくことが今後さらに求められている。さらに、国際標準化機構(ISO)⁵や病院機能評価機構⁶は、病院の認証を主たる目的とし、スタンダードな基準を満たした、いわば合格点の病院を評価し、患者に不利益を与えないようにする指標である(小寺・堀・岩尾, 2013)(河口, 2009)。一方、「医療の質の評価・公表等推進事業」における医療の質の指標は、実際の診療行為をより評価し、

医療行為のアウトプットとして治療の結果を向上させ、患者により治療行為そのものによるベネフィットを評価する指標であるため、両者間の直接の比較は困難であると考えている。しかしながら、すべての医療の質評価に対する取り

組みが患者に対する利益をもたらすことが目的であり、どのようにそれらの指標の意義を踏まえ、評価手法として発展させるかは今後の課題としたい。

5. 結語と今後の課題

医療の質の改善が病院業務の生産性の上昇につながることを示唆される結果であった。医療の質の改善はより規模の大きな病院において病院全体指標を改善が認められるため、より規模の大きな病院において病院全体の医療の質を改善することにより、効率的に労働生産性が向上する可能性が示された。調査対象期間がそれぞれ5年と短く、生産性指標で変化していたものが労働生産性と全要素生産性の2つであったが、短期的な視点での医療の質が生産性に与える影響は検討できたのではないかと考えている。

今回の検証では、医療の質の改善により、医療現場における生産性がどのような結果をもたらすのかを調べることを目的にして済生会病院を対象としたが、いくつかの課題が残った。まず、分析対象として済生会以外の医療の質の評価・公表等の事業に参加する他の病院団体の分

析についてであるが、参加した病院団体のなかには詳細を公表していない病院や病院団体全体の財務諸表を公開していない場合もある。必要な情報を公開している病院団体については現在同様の分析を行っており、順次報告していく予定である。次に、医療の質の指標の信頼性についてもさらなる比較検討が必要である。ISO等の病院の認証のようなスタンダードな基準を確立し、患者に不利益を与えないようにする指標と実際の診療行為を評価し、医療行為のアウトプットとして治療の結果を向上させ、患者に医療のベネフィットを与えるための指標では直接の評価は困難であり、その点に関しては今後の検討課題としたい。さらに、評価する医療の質の項目の妥当性や、変化した生産性に及ぼす要素についても検討して、病院業務における生産性向上の一助になればと考えている。

謝辞

本稿の執筆にあたり、東京大学大学院・大庭幸治准教授、東京大学大学院・須藤修特任教授からは、本研究の期間を通じて熱意あるご指導を頂いた。この場を借りて厚くお礼申し上げたい。なお、本稿における主張・誤りはすべて筆者に帰するものであり、ご指導を頂いた先生やご意見を頂いた方々の見解を示すものではない。

註

- ¹ 厚生労働省 高齢者医療制度改革推進本部事務局、医療制度改革の課題と視点より。https://www.mhlw.go.jp/houdou/0103/h0306-1/h0306-1.html
- ² 社会福祉法人 恩賜財団 済生会ホームページ、診療事業から DPC 対象病院 53 施設を本研究の分析対象とした。https://www.saiseikai.or.jp/about/clinical_indicator/h28pdf/pdf/DPC000.pdf
- ³ 社会福祉法人 恩賜財団 済生会ホームページ、診療事業、臨床評価指標から本研究の対象項目となる病院全体指標、領域別指標を用いた。年度、病院のより評価していない項目がある場合は、評価病院のみの値で検討を行った。https://www.saiseikai.or.jp/about/clinical_indicator/h27/
- ⁴ 平成 28 年～30 年度厚生労働省科学研究 「医療の質の評価・公表と医療情報提供の推進に関する研究」（研究代表者：福井次矢）による
- ⁵ 国際医療評価機構（ISO）9001 と病院機能評価の要求事項関連表 http://www.nswb.biz/series/series02/series02.files/ISO_BKHtaihihyo.pdf
- ⁶ 公益財団法人日本病院評価機構 病院評価機能事業 2016（平成 28）年度 病院機能評価データブック <https://www.jq-hyouka.jcqh.or.jp/post/databook/2709>

参考文献

- Chassin, M. R., Loeb, J. M., Schmalz, S. P. & Wachter, R. M. (2010) . Accountability Measures — Using Measurement to Promote Quality Improvement. *The New England Journal of Medicine*, 363 (7) , 683-688.
- Cobb, C.W. & Douglas, P.H. (1928) . A Theory of Production. *American Economic Review*, 18 (1) , 139-165.
- Donabedian A. (1966) . Evaluating the quality of medical care. *The Milbank Quarterly*, 44 (3) , 166-203.
- Donabedian A. (1980) . The definition of quality and approaches to its assessment, Vol 1 Explorations in quality assessment and monitoring. Health Administration Press.
- 橋本貴彦. (2005) . 医療部門における労働生産性測定とその政策含意 - 産業連関フレームワークによる研究 -. *統計学*, 88 (3) , 45-58.
- 平岡紀代美. (2014) . 医療の質と経営の質との関係性 - 国立病院機構病院における実証分析 -. *商大ビジネスレビュー*, 4 (2) , 193-212.
- 石橋未来. (2013) . 超高齢化社会効率化を考える -IT 化を推進し予防・健康・相談を中心とした包括的な医療サービスへ-. *大和総研 経済社会研究班レポート*, 14, 1-17.
- 河村 徹郎. (2013) . 医療情報学を考える - 医療情報システム領域を中心に -. *鈴鹿医療科学大学紀要*, 20, 27-37.
- 河口洋行. (2009) . *医療の経済学*, 日本評論社.
- 小林亜美, 尾藤誠司, 岡田千春, 伏見清秀. (2012) . 国立病院機構における臨床指標の作成と今後の運用 . *日本医療・病院管理学会誌*, 41, 41-50.
- 小林亜美, 池田俊也, 藤森研司, 堀口裕正, 伏見清秀. (2015) . DPC データを用いた臨床指標による医療の質評価に関する検討 . *日本医療・病院管理学会誌*, 85, 17-27.
- 小林秀行. (2015) . 公立 DPC 病院の生産効率性の推定とその評価 . *京都産業大学経済学レビュー*, 2 (3) , 19-46.
- 小寺俊樹, 堀心一, 岩尾聡士. (2013) . 医療法人の経営状態と機能的側面からみた医療の質との関係 - 愛知県の実証分析 -. *日本医療・病院管理学会誌*, 265, 5-14.
- 三宅講太郎. (2019) . 医療 IT 化による医療の質と生産性に与える影響の研究 - 国立病院機構病院における実証分析 -. *東京大学大学院情報学環紀要*, 96, 45-60.
- 元橋一之. (2009) . 日本の医療サービスの生産性：病院の全要素生産性と DEA 分析 . *ESRI Discussion Paper Series*, 210, 1-15.
- 西野正人. (2012) . 医療の質と病院経営の質の関係性についての研究 . *商大ビジネスレビュー*, 2 (1) , 193-208.
- 佐藤弥. (2001) . 医療の効率化と医療の質 . *山梨医大誌*, 16 (1) , 1-7.



三宅 講太郎 (みやけ・こうたろう)

[専門] 医療情報学、社会情報学、臨床開発、レギュラトリーサイエンス、臨床腫瘍学、消化器外科

[主たる著書・論文]

1. 三宅講太郎, 須藤修. 製薬企業の研究開発の意義と研究成果が企業の利益に及ぼす影響について 情報社会学会誌, 15 巻 1 号, 掲載予定 2020
2. 三宅講太郎. 医療 IT 化による医療の質と生産性に与える影響の研究 - 国立病院機構病院における実証分析 - 東京大学大学院情報学環紀要, 96 巻, pp45-60, 2019
3. 三宅講太郎, 須藤修. 製薬産業における IT 投資の全要素生産性と労働生産性に与える影響の研究 - IT 化による医薬品開発を通じた医薬品産業の競争力の強化について - 情報社会学会誌, 14 巻 1 号, pp79-87, 2019

[所属] 東京大学大学院情報学環・学際情報学府 博士課程

[所属学会] 日本医療・病院管理学会、日本情報経営学会、日本外科学会、日本消化器病学会

Improving Health Care Quality Impact on Productivity in Clinical Situations

Kotaro Miyake*

As Japan enters the era of super-aging society, we are in urgent need of fundamental structural change of the healthcare delivery system with lowering the medical cost through improving health quality. At the same time, there is a demand for suppression through more efficient medical services. There are some reports that shortening the time by improving the efficiency of health care leads to improving productivity, but if efficiency is the quality of health care per unit cost, conflicting factors of quality improvement and cost reduction are contradictory factors. In this study, we investigated the effect of changes in health care quality on productivity in hospitals with the data of Saiseikai hospital and difference of those effect depending on the hospital size.

Our result show that the health care quality e may be able to increase the labor productivity rather than compared to total factor productivity in both hospital-wide indicators and region-specific indicators. In addition, there is a possibility that improving the health care quality in the larger hospitals will lead to an increase in overall productivity of hospital operations.

* Graduate School Interdisciplinary Information Studies, the University of Tokyo

Key Words : Health Care Quality, Clinical evaluation index, Labor productivity, Total factor productivity