

診療報酬改定で医療の生産性はどう変化するか？

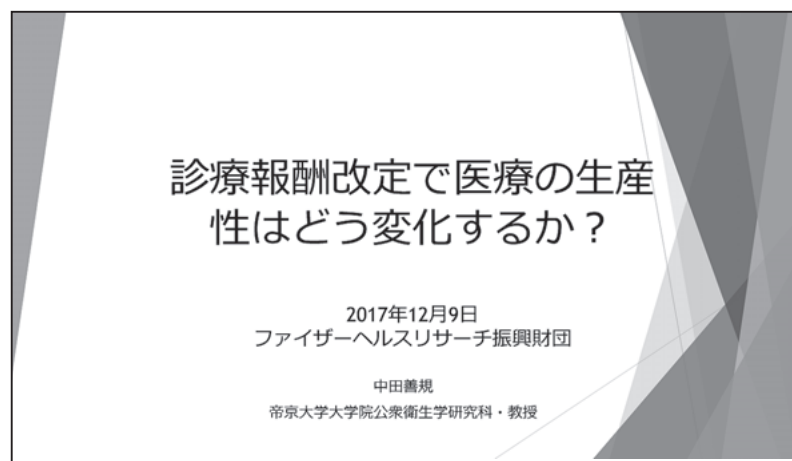
中田 善規

帝京大学大学院公衆衛生学研究科 教授

【スライド1】

私のテーマはここに書いてありますように、診療報酬改定で医療生産性はどう変化するのかということで、これについて、ファイザーヘルスリサーチ振興財団から助成を頂戴して研究させていただきました。

スライド1



【スライド2】

日本の医療の問題点ですが、言わずもがなではありませんが、まとめていきます。

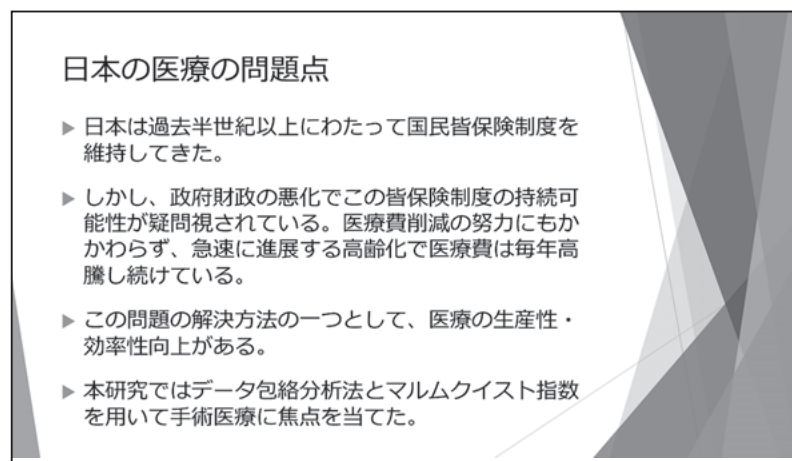
日本は、皆さんご存じのように、過去半世紀以上にわたり国民皆保険制度を維持してまいりました。これは国民にも医療者にも人気のある制度であります

が、政府財政悪化が非常に顕著になりまして、この皆保険制度の持続可能性ということに関しては、かなり疑問視される向きもあります。医療費削減の努力など、いろいろやっておりますけれども、急速に進展する高齢化で医療費は年々高騰し続けているのが現状です。

この問題をどうやって解決するかについては、いろいろな方法があるのは間違いないのですが、私が専門にやっております医療の生産性、あるいは医療の効率性という観点から何とかできないのかというのが、この研究の動機であります。

本研究では、データ包絡分析法とマルムクイスト指数を使って、手術医療に焦点を当てて研究をさせていただきました。なぜ手術医療かというと、私自身が麻酔科医だというこ

スライド2



とが非常に大きな理由です。

【スライド3】

手術というのは、ミクロ経済モデルとしてどういう形があり得るのかをいろいろ考えたら、スライドの図にありますように、非常に単純なものとなりました。

意思決定単位として外科医を取り、生産要素としては2つ考えて、手術を行う時間、あと手術を助ける医師である助手の人数を取っております。

アウトプットとしても、いろいろ考えられます。健康アウトプット、その他いろいろ考え、心臓外科医と眼科医でアウトプットって何だということで、最終的にはこれしか無かったのですが、手術診療報酬ということにしております。

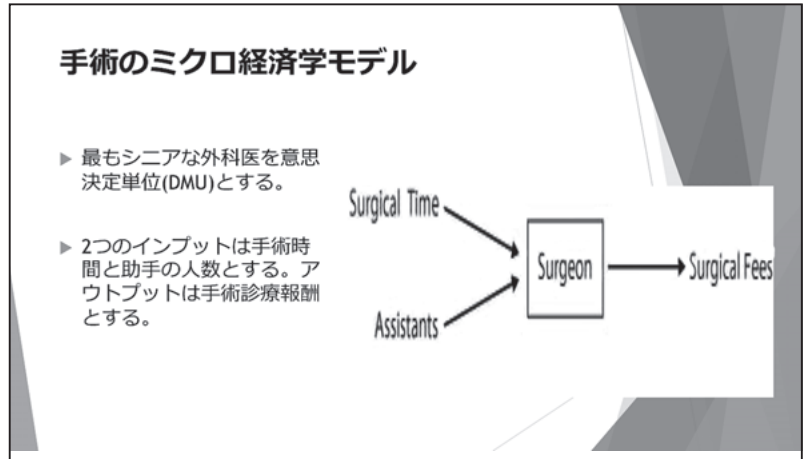
このモデルを使って一連の研究をしております。

【スライド4】

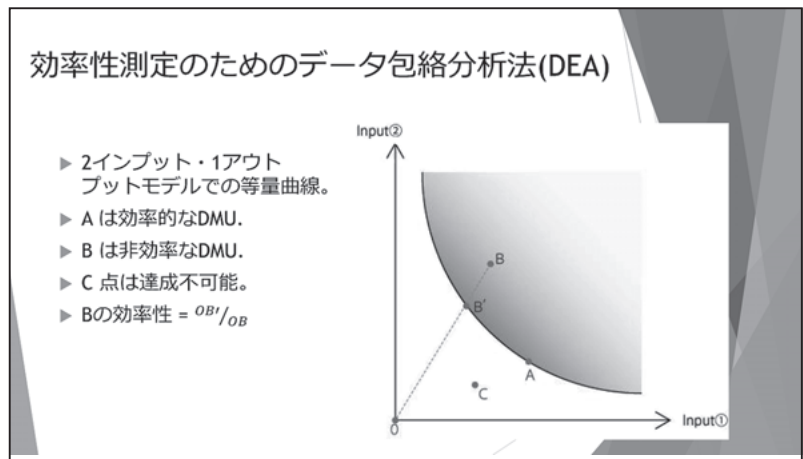
データ包絡分析法を私は使っております、これもまた釈迦に説法ですが、その原理を言いますと、ここに見えている斜めの線が経済学でいう所の等量曲線で、陰が付いている所が非効率な部分、原点に近い所は到達不可能な部分ということになります。これはイン

プットオリエンテッドなモデルで考えております。例えば、このBという点は実は非効率なわけなのですが、その効率性は原点を結んだ所で考えまして、OB分のOB'ということで定量的に出すことができます。逆に、このフロンティア上…等量曲線上に乗っているA点というのは、効率的であることは間違いない。効率性1というように出ます。ですので、効率性というのは、この方法を使う限り、0から1の間の数字として出すことができます。

スライド3



スライド4



【スライド5】

マルムクイストインデックスです。

これが、実は、先ほどの線を2期間にわたって同じことをやったということ、P1がピリオド1、P2がピリオド2となっております。例えばこの図で、もともとGにあった点がBに移ったらどうなるのかということを考えて

みますと、式がいっぱいで申し訳ないのですが、効率変化と技術変化という2つに分けられまして、それを最終的に掛け算しますと生産性変化という形が出る。

これらの手法を実際の手術データに使います。

手術データは、私が勤めている帝京大学医学部附属病院の手術室で行われた手術についてです。

【スライド6】

まず研究の第1ですが、2014年4月1日に診療報酬改定があったわけですが、その前年2013年と2014年で外科医の生産性がどのように変化したかということの研究しました。

その結果、残念ながらというか、生産性は変化していなかったという結論が出ました。

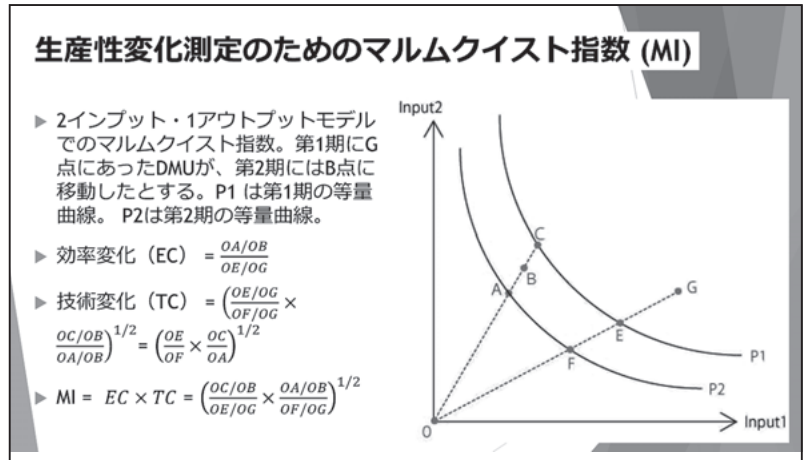
でも、技術変化は有意にマイナスであって、効率性変化は有意にプラスであった、と。

この表の下の部分は、全て、各診療科ごとに数字を出しておりますが、平均すると一番上の行のようになっております。

【スライド7】

結局、108人の外科医が行った5,315件の手術を分析したら、先ほどと同じ結論ですが、生産性変化ゼロと有意には違わなかった。効率性変化が有意にプラスで、技術変化は有意にマイナスであった、と。

スライド5



スライド6

研究 1: 手術診療報酬改定後の日本の外科医の生産性変化

Specialty	Productivity	Efficiency	Technique
All surgeons	-2.8 ± 39.6 %	+6.8 ± 40.2 % *	-9.6 ± 3.1 % **
Cardiovascular surgery	-24.7 ± 50.6 %	-19.4 ± 54.6 %	-5.3 ± 5.0 % **
Emergency surgery	+16.1 ± 41.8 %	+24.9 ± 41.0 % *	-8.8 ± 1.0 % **
General surgery	-6.3 ± 39.6 %	+2.1 ± 39.8 %	-8.4 ± 1.7 % **
Neurosurgery	+20.0 ± 32.1 %	+28.6 ± 32.7 %	-8.6 ± 1.6 % **
Obstetrics & Gynecology	-9.8 ± 35.8 %	+2.7 ± 34.6 %	-12.5 ± 2.1 % **
Orthopedics	+10.3 ± 31.0 %	+21.1 ± 32.3 % *	-10.8 ± 2.7 % **
Otolaryngology	-8.5 ± 23.5 %	-0.8 ± 22.4 %	-9.4 ± 1.7 % **
Plastic surgery	-38.4 ± 61.1 %	-29.7 ± 63.3 %	-8.7 ± 5.1 % **
Thoracic surgery	-32.1 ± 20.3 % **	-17.1 ± 21.4 %	-15.0 ± 3.2 % **
Urology	+6.2 ± 19.6 %	+15.1 ± 19.7 % *	-8.9 ± 2.1 % **

* The value is significantly greater than 0 (p < 0.05).
** The value is significantly smaller than 0 (p < 0.05).

この理由はどのようなことなのか。外科医の生産性というのは診療報酬改定前後で有意には変化が生まれませんでした。その理由として、診療報酬削減を補うように外科医が効率性を上昇させたから、というところはこれからは出ないのですが、ここはあくまで推測であります。

【スライド8】

2番目の研究です。

今度は診療報酬改定を挟まないときに外科医の生産性がどうなったのかというのを研究しております。

これが結果の表ですけども、外科医の中には生産性が上がる人と生産性が下がる人がいます。それぞれを2群に分けて、それぞれの特徴をずっと見ていったのが、この表になっております。

【スライド9】

具体的に何をやったかといいますと、今度は診療報酬改定を挟まない期間での、外科医の生産性変化、効率性変化、技術変化を、マルムクイスト指数から算出いたしました。その外科医を、先ほど言いましたように、生産

スライド7

研究 1: 手術診療報酬改定後の日本の外科医の生産性変化

- ▶ 2014年4月の診療報酬改定前後での、外科医の生産性変化(マルムクイスト指数; MI)・効率変化(EC)・技術変化(TC)を測定した。
- ▶ 108人の外科医が行った5315件の手術を分析した。生産性変化0と有意差なし。効率変化は有意に正で、技術変化は有意に負であった。
- ▶ 外科医の生産性は診療報酬改定前後で有意に変化しなかった。その理由は診療報酬削減を補うように外科医が効率性を上昇させたからと推測される。

スライド8

研究 2: 外科医の効率変化は生産性変化の主要決定要因である。

Comparison of surgeons' characteristics between two groups.

	Regress	Progress	p-value
Technical change	-5.5 ± 7.2 %	-4.4 ± 6.7 %	0.4037
Efficiency change *	-31.0 ± 51.3 %	31.7 ± 36.6 %	0.0000
Experience (years)(n = 77)	22.3 ± 7.9 (n = 37)	23.2 ± 7.9 (n = 40)	0.6372
Surgical volumes (cases/ 12 month)	50.9 ± 41.9	47.3 ± 38.5	0.6506
Emergency cases (cases/ 12 month)	3.3 ± 6.2	3.4 ± 4.7	0.9173
Medical School (n = 80) (Former Imperial Univ/ Other)	13/27	8/32	0.2039
Surgical Specialty (Cardiovascu:Thoracic:Neuro/Other)	6/48	4/40	0.7669
Gender (Female/ Male)	4/ 50	4/42	0.8129
Academic Rank (Full Prof/ Assoc Prof/ Other)	9/9/36	10/12/24	0.3237

スライド9

研究 2: 外科医の効率変化は生産性変化の主要決定要因である。

- ▶ 外科医の生産性変化・効率変化・技術変化をマルムクイスト指数から計算した。
- ▶ 外科医を生産性向上群と生産性低下群に分けて比較した。
- ▶ 効率変化の違いが唯一の有意な差であった。
- ▶ 効率変化は外科医の生産性変化の主要決定要因である。

性向上群と生産性低下群に分けて比較しました。

先ほどのスライド8に戻るのですが、この中で有意に差が出たのは何かといいますと、効率性変化だけであったというのが発見であります。逆に言いますと、サージカル・ボリューム…何例やっているか、緊急手術をやっているかどうか、出身の医学部がどうかとか、どういう専門があるのか、あるいは性別とか、大学の教授なのか、准教授なのか、そういったことは一切、関係なかったというのが、この結論になっております。

なので、一番下の行にありますように、効率変化は外科医の生産性変化の主要決定要因であるということが分かってまいりました。

【スライド10】

3番目です。

外科医の効率性を何とか外から予測できないかと考え、効率変化が重要だと思いましたので、そのように考えました。いろいろな要因を使い、ここではランダム効果トービットモデルを使用して多変量解析を行っております。

スライド 10

研究 3: 外科医の効率性の予測因子

Results of multiple regression analysis using random-effects Tobit model for panel data.
Data are presented as mean ± standard error. * indicates that the coefficient is significantly different from zero (p < 0.05).

Dependent variable: Efficiency scores (censored)

	Coefficients	95% Confidence Interval	p-value
Experience	0.0046 ± 0.0025	-0.00022, 0.00947	0.062
Medical School	-0.0189 ± 0.0337	-0.08489, 0.04706	0.574
Surgical Volume	0.0002 ± 0.0006	-0.00106, 0.00138	0.798
Gender	0.0368 ± 0.0559	-0.07271, 0.14628	0.510
Academic Rank	0.0415 ± 0.0296	-0.01121, 0.09428	0.123
Surgical Specialty*	0.3346 ± 0.0373	0.26153, 0.40776	0.000
Fee Schedule *	-0.0429 ± 0.0178	-0.07777, -0.00809	0.016
Constant*	0.2169 ± 0.0828	0.05467, 0.37910	0.009

【スライド11】

具体的にやったことは、データ包絡分析法で外科医の効率性スコアを計算しました。

7つの独立変数を選択しました。経験年数、出身大学、症例数、性別、大学での職位、外科専門分野、診療報酬ですが、これを用いて多変量解析をしました。

結局、何人やったのかといいますと、134人の外科医による、8,722件の手術を分析しました。

スライド10の表をもう一度見ていただけたら分かるかと思いますが、有意であったのはこのSurgical SpecialtyとFee Scheduleです。結局、有意なものは外科の専門分野と手術診療報酬であったということが分かりました。逆に言うと、例えばそこにあるような経験

スライド 11

研究 3: 外科医の効率性の予測因子

- ▶ データ包絡分析法で外科医の効率性スコアを計算した。
- ▶ 7つの独立変数を選択：経験・出身医学部・症例数・性別・大学での職位・外科専門分野・手術診療報酬。ランダム効果トービットモデルを用いて多変量解析した。
- ▶ 134人の外科医による8722件の手術を分析した。統計的有意な係数は外科専門分野・手術診療報酬であった。他の係数は有意でなかった。
- ▶ 手術診療報酬体系が外科医の効率性を予測する。

年数だとか、どの大学を出たか、性別とか、そういったものは全く予想に役立たなかったということが分かりました。

手術診療報酬体系が外科医の効率性を予測する有意な因子であったことが、この研究から見えてまいりました。

【スライド12】

これが結論の最後のスライドになりますが、診療報酬体系は手術医療の生産性、効率性に大きな影響を与えます。現行の皆保険制度を維持するには、生産性、効率性を向上させるのが重要なのですが、こうした診療報酬体系を作ることができればいいと思っております、この目標達成にはさらなる研究が不可欠であるというのが、私の結論であります。

スライド 12

結論

- ▶ 診療報酬体系は手術医療の生産性・効率性に大きな影響を与える。
- ▶ 現行皆保険制度を維持するには、医療の生産性・効率性を向上させる診療報酬体系を発見・実施する必要がある。
- ▶ この目標達成にはさらなる研究が不可欠である。

研究費による論文

- ▶ Nakata Y, et al. Japanese surgeons' productivity change after the revision of surgical fee schedule. *Operations Research for Health Care* 2016; 9: 1-6
- ▶ Nakata Y, et al. Surgeons' efficiency change is a major determinant of their productivity change. *International Journal of Health Care Quality Assurance* 2016; 29:417-24
- ▶ Nakata Y, et al. Predictors of surgeons' efficiency in the operating rooms. *Health Services Management Research* 2017; 30:16-21

質疑応答

座長： この方法論を、ぜひわれわれの分野のマネジメントでも、もっと使ってほしいなあと思うくらい、非常にチャレンジングなことをきちっとおやりになっておられます。

中田： ありがとうございます。

座長： 非常に印象に残ったご発表です。一つ、トービットモデルを使わなくなってきた理由というのは、ECが実際のデータでゼロとして出る場合が非常に多いのですか。

中田： トービットモデルはセンサードモデルになりますので、結局、ゼロイチで切れているっていう所で…

座長： ああ、それで切る。

中田： はい。そのために、負の数字もなければ、1を超える数字も理論、出てこないの、
そのような…

座長： では、プロビットと基本的に同じことですか。

中田： 基本はそういうことです。

座長： なるほど。

会場： 先生が使われた Surgical Fee の費用なのですが、手術の全ての費用なのですか、
それとも手技料だけをされているのですか。

中田： 基本は手技料です。Kコードのところから取ってきておまして、麻酔だとか輸
血だとか、そういったものを基本、抜きにしております。

会場： それで言うと、例えば、やはり医療界は既得権というのがあって…

中田： その通りです。

会場： だから、外科医が皆さん手技料に納得されているのかなあというのが…

中田： いや、していないと思います。私もしてない1人でございますので。

会場： そうですか。ただ今、一番妥当なのが Surgical Fee であろうということでお使い
になっているということですか。

中田： そうですね。専門が違う外科医のアウトプットをどう統一的に測るのかというと、
どうしてもそこへいってしまうのですね。文句を言いながらも使っているという
のが現実です。

会場： ありがとうございます。

座長： 今、病院でそのようにきちっと特定化させるとというのが一番重要ですよ。結構
いい加減な、と言うと失礼ですが、難しいからいい加減な処理をしていますよね。
それから、一つ細かいことですが、私はこういうのに興味があるので見ていたの
ですが、スライド5に技術変化 (TC) の式がありましたよね。TCは最初の2つの
掛け算をやっておられるのだけれども、むしろ、この絵から言うと、OF分のOE
とOA分のOCを掛けることで、直接やってしまったほうが分かりやすいし、デー

タも取りやすいのではないかなと思ったのですが。わざわざOGを分母に置いてOBを分母に置いたものを掛け算するって、何か測定上の問題があったとか…

中田： いえ、細かい計算は全部ソフトウェアがやってくれますので、本来関係ないのですが、この式を見ていただけたらお分かりのように、GとBというのが消えてしまうのです。結局フロンティアの動きだけを見ているということになるので、これは技術変化と定義されております。

座長： なるほど。ソフトのほうで、もう処理してしまっているんですね。

中田： そうです。