

第31回日本内視鏡外科学会総会

特別企画3: 保険医療財政における内視鏡外科の存在を考える

—費用対効果からみて

医療経済学からみた外科医のストレス軽減

(福岡サンパレスホテル)

2018年12月07日

田倉 智之

東京大学大学院医学系研究科

医療経済政策学講座



日本内視鏡外科学会 利益相反の開示

筆頭発表者名： 田倉 智之

演題発表に関連し、開示すべき利益相反関係として開示すべき基準に達した企業などはありません。

構成

1. 外科医のストレス実態など
2. ストレス軽減のアプローチ
3. ストレスを考慮した制度例
4. 患者アウトカムによる評価

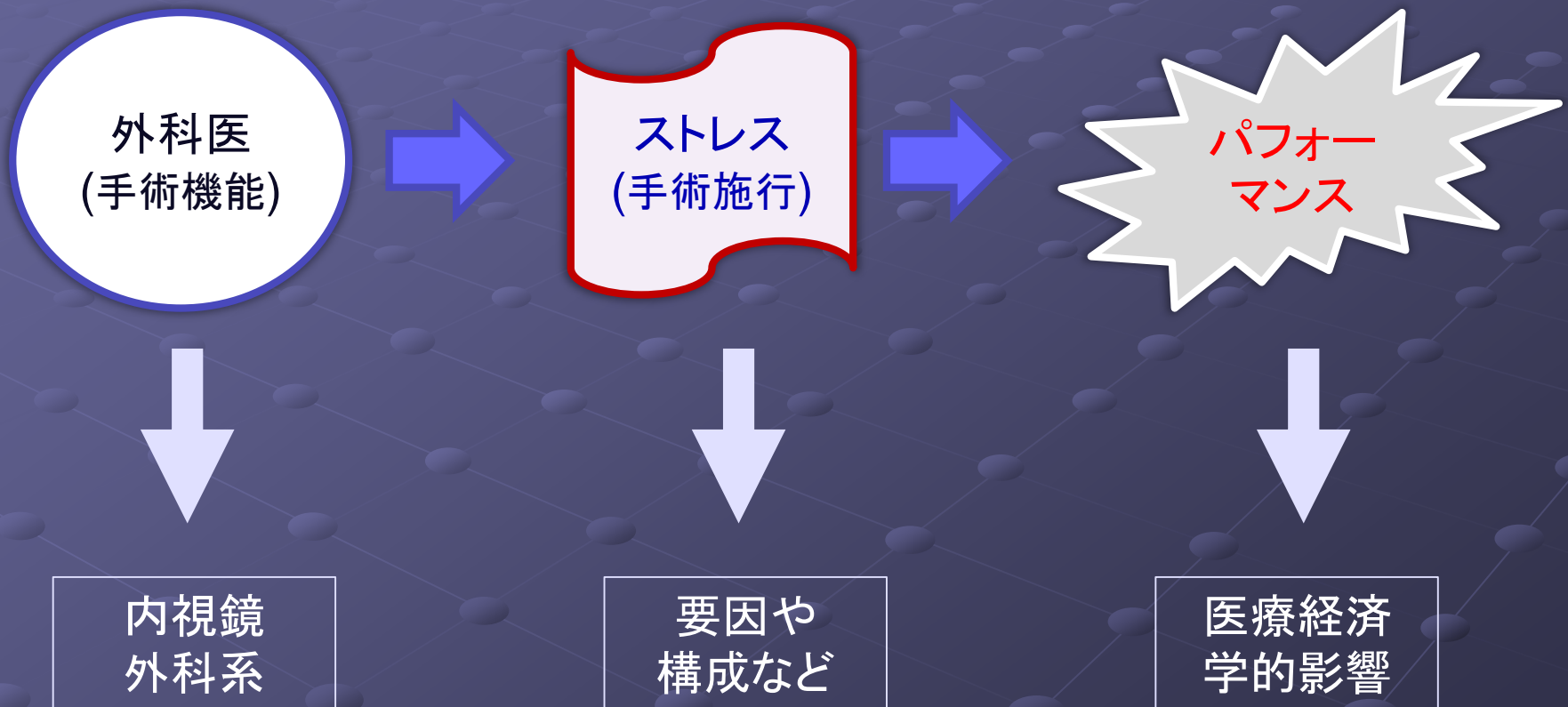
● 外科医のストレス実態など

【Key Messages】

- **外科医のストレスと医療経済的なアウトカムの関係とは**
⇒ 新規手技(例;過去の腹腔鏡手術など)は、ストレスへの影響が高くパフォーマンス低下の大きな要因である。一方で、経験豊かな外科医への影響は低いと示唆される

外科医のストレスと医療経済学を論じる切り口

- Donabedianの「医療の質の評価」の観点などから、仮説整理を試みる...



外科医のストレス要因と発生頻度の報告例

- ストレス要因として、散漫中断や患者状態などの頻度が多いようである

Table 3 Frequency of stressful events observed and their stress ratings

Stressors	Absolute frequency	Relative frequency, %	Stress (self-reported)		Stress (observed)	
			Mean	SD	Mean	SD
Distractions/interruptions	85.5	26.47	2.67	1.59	2.23	1.20
Patient	56.5	17.49	3.62	2.60	2.80	2.05
Technical	46	14.24	3.93	2.50	3.00	2.31
Equipment problems	45.5	14.09	3.09	1.89	2.66	1.18
Personal	26	8.05	2.25	1.36	2.39	1.37
Team	25	7.74	3.00	2.18	2.00	1.28
Time and management	23.5	7.28	2.73	2.10	2.36	1.71
Teaching	15	4.64	2.20	1.25	1.91	.88
Total	323	100				

Mean and standard deviation shown.

症例あたりのストレス要因の総数は、1～23.5(平均5.87)であった

外科医のストレスの程度と頻度を俯瞰

- ストレスの程度は、技術面・装置系、チームワークなどが重いようである

		FREQUENCY	
		HIGH	LOW
STRESS	HIGH	Technical Problems Patient Problems Equipment issues	Team-work issues
	LOW	Distractions	Time & Management Issues Personal Problems Teaching

腹腔鏡手術とストレスの関係の報告例

あるレビュー論文では、腹腔鏡手術とストレスの関係を解説している

Original Communications

The impact of stress on surgical performance: A systematic review of the literature

Sonal Arora, BSc, MBBS,^a Nick Sevdalis, PhD,^a Debra Nestel, PhD,^{a,b} Maria Woloshynowych, PhD,^a Ara Darzi, FMedSci, FACS,^a and Roger Kneebone, PhD,^a London, United Kingdom, and Victoria, Australia

Background. Safe surgical practice requires a combination of technical and nontechnical abilities. Both sets of skills can be impaired by intra-operative stress, compromising performance and patient safety. This systematic review aims to assess the effects of intra-operative stress on surgical performance.

Methods. A systematic search strategy was implemented to obtain relevant articles. MEDLINE, EMBASE, and PsycINFO databases were searched, and 3,547 abstracts were identified. After application of limits, 660 abstracts were retrieved for subsequent evaluation. Studies were included on the basis of predetermined inclusion criteria and independent assessment by 2 reviewers.

Results. In all, 22 articles formed the evidence base for this review. Key stressors included laparoscopic surgery (7 studies), bleeding (4 studies), distractions (4 studies), time pressure (3 studies), procedural complexity (3 studies), and equipment problems (2 studies). The methods for assessing stress and performance varied greatly across studies, rendering cross-study comparisons difficult. With only 7 studies assessing stress and surgical performance concurrently, establishing a direct link was challenging. Despite this shortfall, the direction of the evidence suggested that excessive stress impairs performance. Specifically, laparoscopic procedures trigger greater stress levels and poorer technical performance (3 studies), and expert surgeons experience less stress and less impaired performance compared with juniors (2 studies). Finally, 3 studies suggest that stressful crises impair surgeons' nontechnical skills (eg, communication and decision making).

Conclusion. Surgeons are subject to many intra-operative stressors that can impair their performance. Current evidence is characterized by marked heterogeneity of research designs and variable study quality. Further research on stress and performance is required so that surgical training and clinical excellence can flourish. (*Surgery* 2010;147:318-30.)

From Imperial College,^a London, United Kingdom; and Gippsland Medical School, Monash University,^b Victoria, Australia

QUALITY AND SAFETY have become increasingly crucial elements of modern surgical practice. A "systems view"^{1,2} acknowledges technical skill³ as well as "nontechnical skills" (which include communication,⁴ teamwork,^{5,6} and decision making⁷) as important determinants of performance in the operating room and, therefore, of patient outcome. All these skills,

however, can be compromised by the acute mental stress experienced by the surgeon during an operation. This review posits that such intra-operative stress is thus a key component of surgical performance and that its effective management is a vital facet of a surgeon's competence that affects patient safety directly.

Stress refers to the bodily processes that result from circumstances that place physical or psychologic demands on an individual.⁸ Although a certain degree of stress can facilitate task performance,⁹ it becomes problematic when the demands outweigh the perceived resources to cope.¹⁰ Excessive levels of intra-operative stress can thus compromise both technical and nontechnical skills.^{1,12} This concern is relevant because surgery is inevitably a stressful enterprise. Commonly recognized stressors include

Supported by the BUPA Foundation.

Accepted for publication October 2, 2009.

Reprint requests: Sonal Arora, BSc, MBBS, Department of Bio-Surgery and Surgical Technology, Imperial College, St Mary's Hospital, 10th Floor, QEQM, South Wharf Road, London W2 1NY, United Kingdom. E-mail: Sonal.Arora@imperial.ac.uk

0039-6060/\$ - see front matter

© 2010 Mosby, Inc. All rights reserved.

doi:10.1016/j.surg.2009.10.007

318 SURGERY

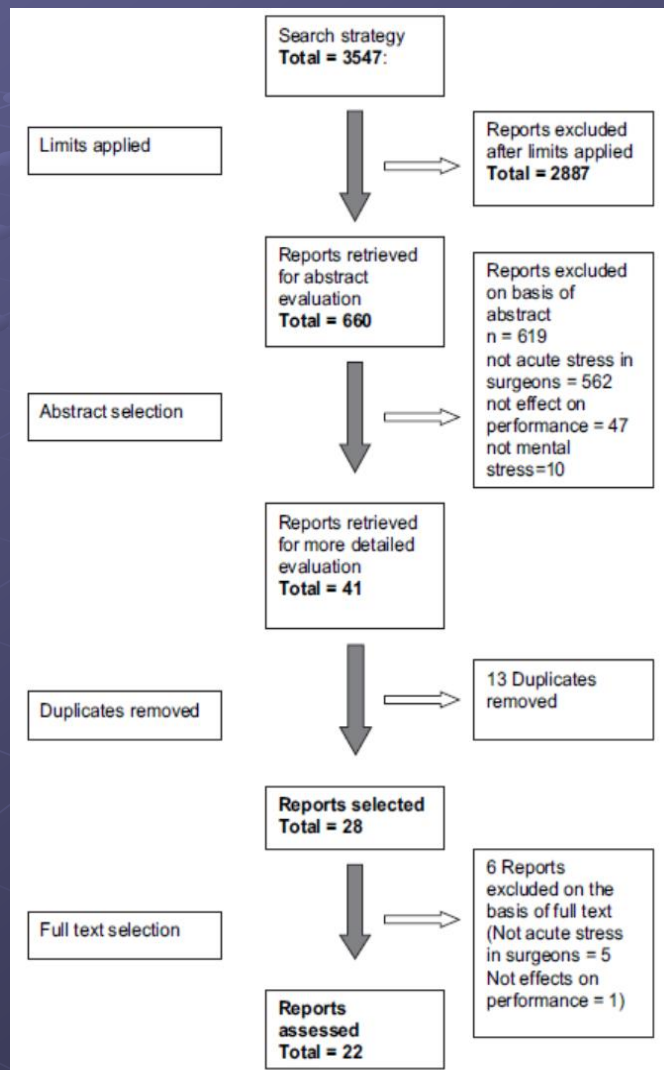


Figure. Flow of articles in study.

腹腔鏡手術とストレスの関係の報告例

- ストレスに関わるパフォーマンス評価自体は難しい(医療経済評価は少ない)ものの、腹腔鏡手術はストレスへの影響が高くパフォーマンス低下の大きな要因である。一方で、経験豊かな外科医への影響は低いと示唆される

【論文から抜粋】

- ◆ 主なストレス要因としては、新技術(注;当時の):腹腔鏡手術(7研究)、患者状態:出血(4件)、注意力の散漫(4件)、手術運営:時間制約(3研究)、プロトコルの複雑性(3研究)などが挙げられた。
- ◆ ストレスとパフォーマンスを評価する方法は、研究間で大きく異なり、研究間の比較や統合が困難だった(手術のストレスとパフォーマンスを同時に、かつ標準的に評価する研究が少なかったため)。
- ◆ この制限にもかかわらず、過剰なストレスがパフォーマンスを低下させることが示唆された。具体的には、腹腔鏡手術はより大きなストレスレベルを引き起こし(3研究)、専門医(経験大)は一般医(経験小)に比べてストレスが少なく、パフォーマンスが低下しなかった(2研究)。

対応策のポイント: 新手技、経験値?

● ストレス軽減のアプローチ

【Key Messages】

- 外科医のストレスを軽減させる各種のアプローチとは
 - ⇒ 手術関連の環境整備（例：インフォームドコンセント）や外科医のトレーニングへの資源投資は、ストレスを抑制し医療経済学的な効果も期待される

外科医トレーニングの経済負担

- 新規手技または一般手術における積極的・継続的なトレーニングは、外科医のストレス発生を抑制するが、その経済的な負担などにも留意が望まれる

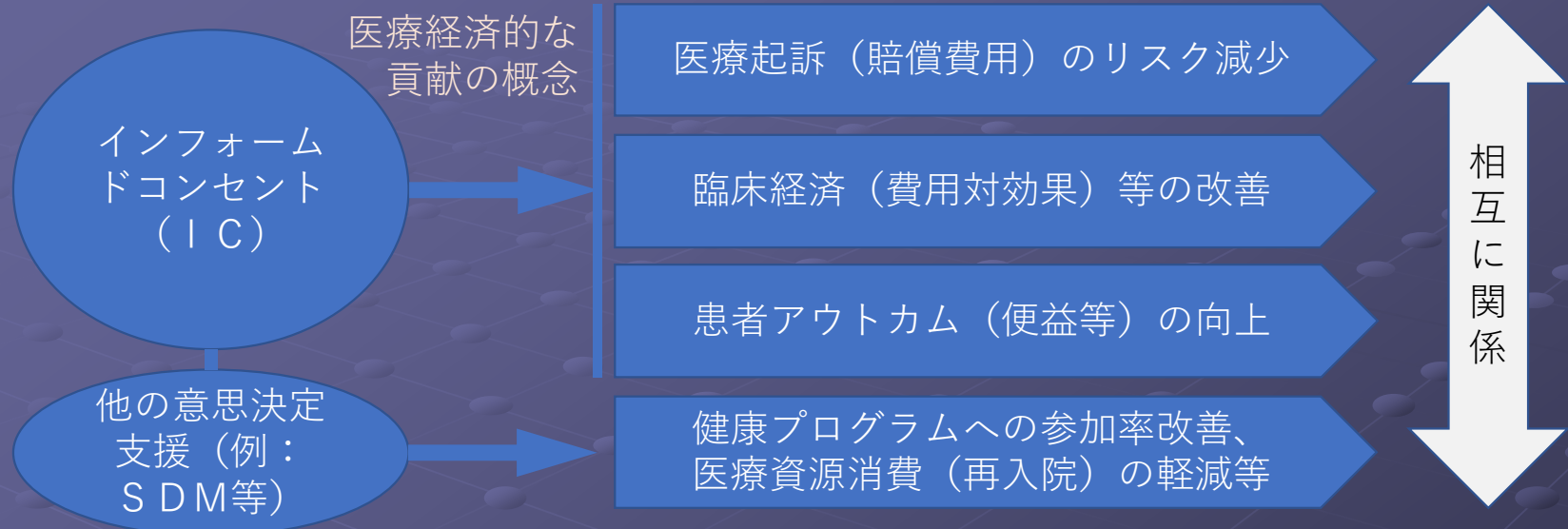
【44件の治験プロトコールにおける手術医師トレーニングの実態】

領域	1 時間未満	1 ～ 2 時間	2 ～ 5 時間	5 時間以上	不明
循環器領域	3	8	3	6	
血液浄化領域	1			1	1
放射性医薬品合成設備				2	
眼科領域	5				
整形外科領域	1			1	
胸部外科領域	1	2			
内視鏡				1	
その他	4	4			
総計	15	14	3	11	1

領域	10 万円未満	10 ～ 50 万円未満	50 ～ 100 万円未満	100 ～ 500 万円未満	500 万円以上	不明
循環器領域	6		2	7	4	1
血液浄化領域			1			2
放射性医薬品	2					
眼科領域	5					
整形外科領域	1			1		
胸部外科領域					3	
内視鏡			1			
その他	5		2	1		
総計	19	0	6	9	7	3

手術関連の環境整備の医療経済的な効果

➤ IC効率化などの環境整備は、外科医のストレス減や経済効果も期待される



ICの医療経済的な意義	著者	年度	国	研究タイプ	サンプル数	対象診療 (病態)	評価指標	主な結果	文献番号
医療起訴 (賠償費用) のリスク減少	Grauberger J, et al.	2017年	アメリカ	後ろ向きコホート研究	233例	脊髄手術	起訴の結果 (評決や和解)	損害賠償の支払い率は低いもののICの不足は、経済的損失を生み出すと示唆される	3
臨床経済 (費用対効果) 等の改善	Smith HK, et al.	2012年	イギリス	ランダム化比較試験	121例	外傷患者 (Dynamic hip screw 使用等)	患者満足度 (インタビュー方式) と経費	書面による説明は追加経費に対して同意プロセスを効率よく改善し、費用対効果に優れている	4
患者アウトカム (便益等) の向上	Radosa JC, et al.	2016年	ドイツ	前向きコホート研究 (観察研究)	255例	子宮摘出・筋腫摘出術 (良性疾患)	患者効用値 (EQ-5D) と女性性機能 (FSFI)	意思決定プロセスの最適化は、患者アウトカム (患者効用値等) に寄与すると理解される	5

外科医師の負担軽減の政策的な潮流

➤ 政府も外科医の負担軽減の施策(働き方改革など)を進めているようである

「医師の働き方改革に関する検討会」 中間論点整理等について

- ◆ 医師の働き方改革に関する検討会において「中間論点整理」「医師の労働時間短縮に向けた緊急的な取組」をとりまとめた。
(平成30年2月27日)
- ◆ 「**中間論点整理**」は、これまでの議論における意見をとりまとめるもの(最終報告は平成30年度末を予定)。
- ◆ 「**緊急的な取組**」は、医師の勤務実態の改善のため、個々の医療機関がすぐに取り組むべき事項等を示すもの。

中間論点整理の概要

なぜ今医師の働き方改革が必要なのか

- 医師は、昼夜を問わず患者対応を求められる。他職種と比較しても抜きん出て長時間労働の多い職種である。
- さらに、日進月歩の医療技術、質の高い医療に高まり、患者へのきめ細かな対応等により拍車

医師の勤務実態の分析状況と今後の検討に関する(勤務実態の分析状況)

- 特に長時間勤務となっているのは、病院勤務産婦人科・外科・救急科、臨床研修医。
- 長時間勤務の要因は、緊急対応や手術・外来自己研鑽のほか、時間外での患者説明等。
- その背景には、患者数の多さ、応召義務の存在、職種への業務の移管が進んでいない現場がある。

病院常勤勤務医の週当たり勤務時間

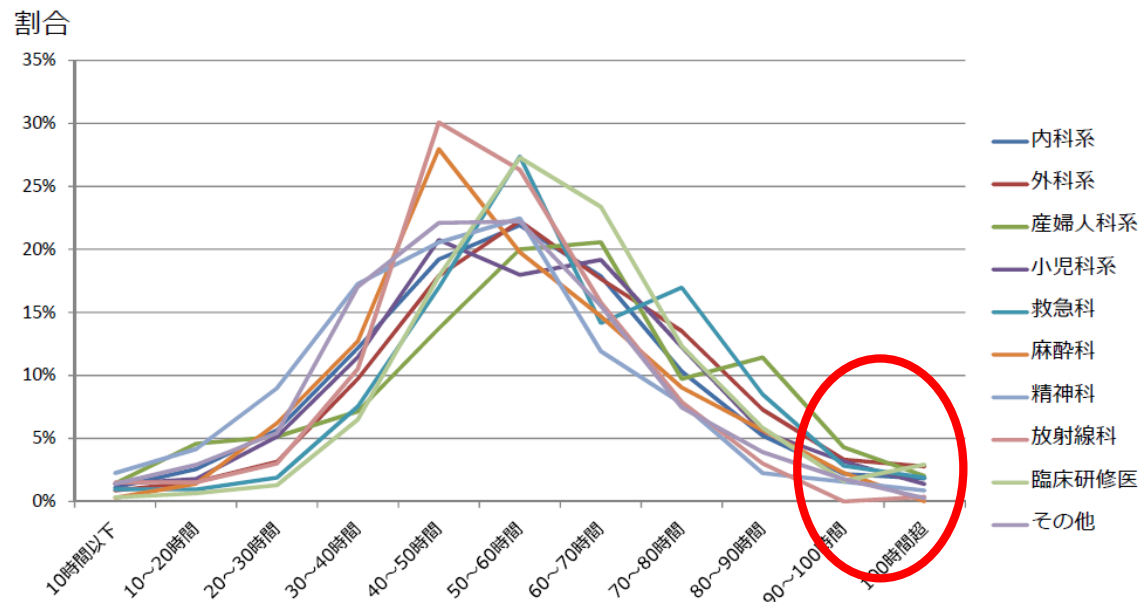
週当たり勤務時間	男性医師	女性医師
20代	64時間59分	59時間12分
30代	63時間51分	52時間13分
40代	61時間06分	49時間20分
50代	55時間28分	50時間05分
60代以上	45時間17分	42時間49分
全年代平均	57時間59分	51時間32分

週



診療科別病院常勤医師の週当たり勤務時間の分布

○診療科ごとに勤務時間の分布は様々である。



出典:平成27年度厚生労働省医療分野の勤務環境改善マネジメントシステムに基づく医療機関の取組に対する支援の充実を図るための調査・研究事業報告書

「医師の勤務実態及び働き方の意向等に関する調査」(平成28年度厚生労働科学特別研究「医師の勤務実態及び働き方の意向等に関する調査研究」研究班)結果を基に医政局医事課で作成

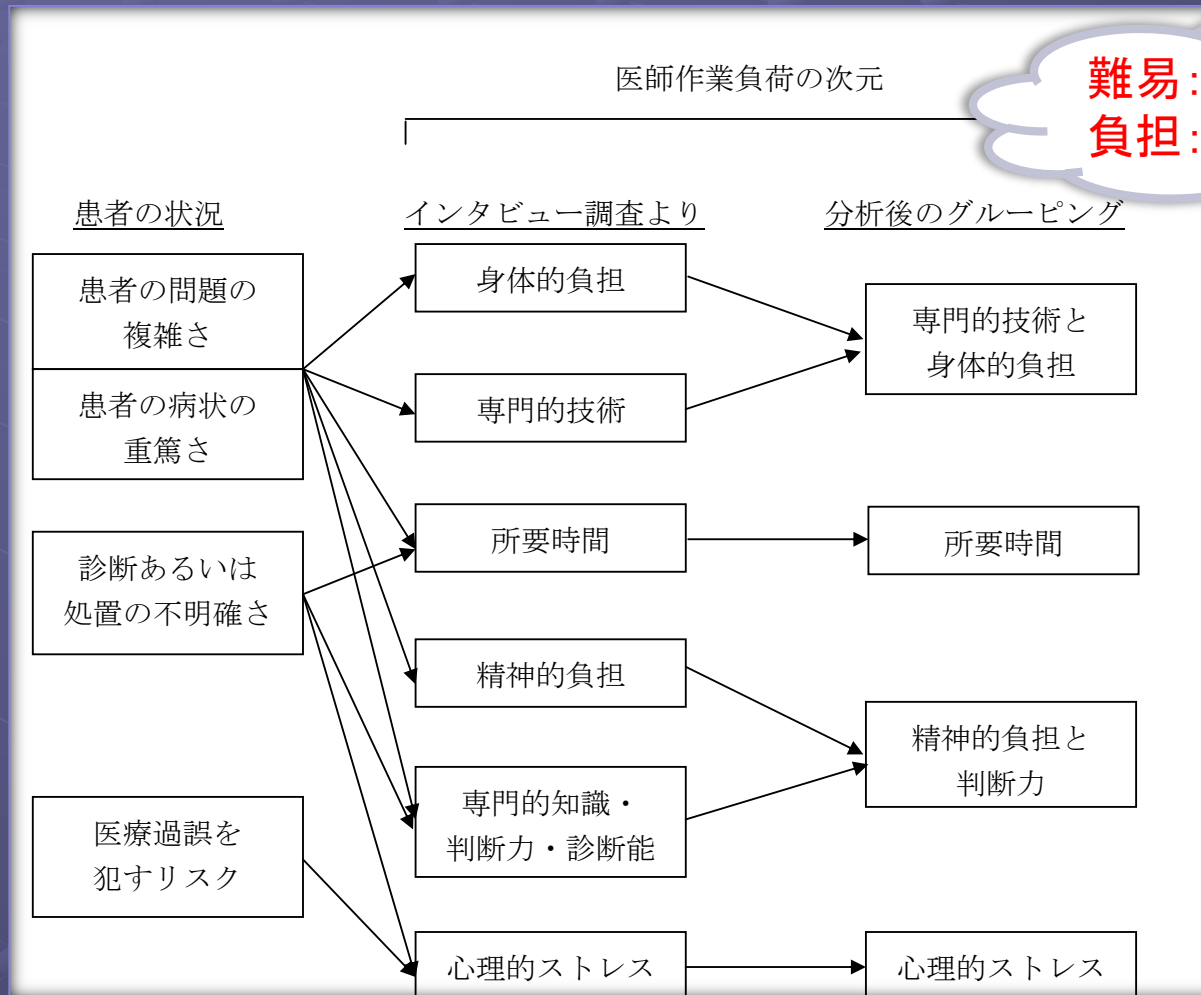
● ストレスを考慮した制度例

【Key Messages】

- 外科医のストレスを考慮した診療報酬設定などの事例は
⇒ 米国のCPT-4(RBRVS)では、医師の各種ストレスや訴訟リスクも考慮して報酬設定がなされている。日本でも、特定保険医療材料ではあるが、医師の負担軽減を評価するスキームもある

外科医のストレスを報酬に反映した例(米国RBRVS)

- ▶ 米国では難易や負担と資源消費から成るRBRVSで医師の提供サービスの価格を設定する(ストレスを含む4指標から医師の技術の総合負荷を算定)
【診療提供における医師負荷の評価指標の考え方】

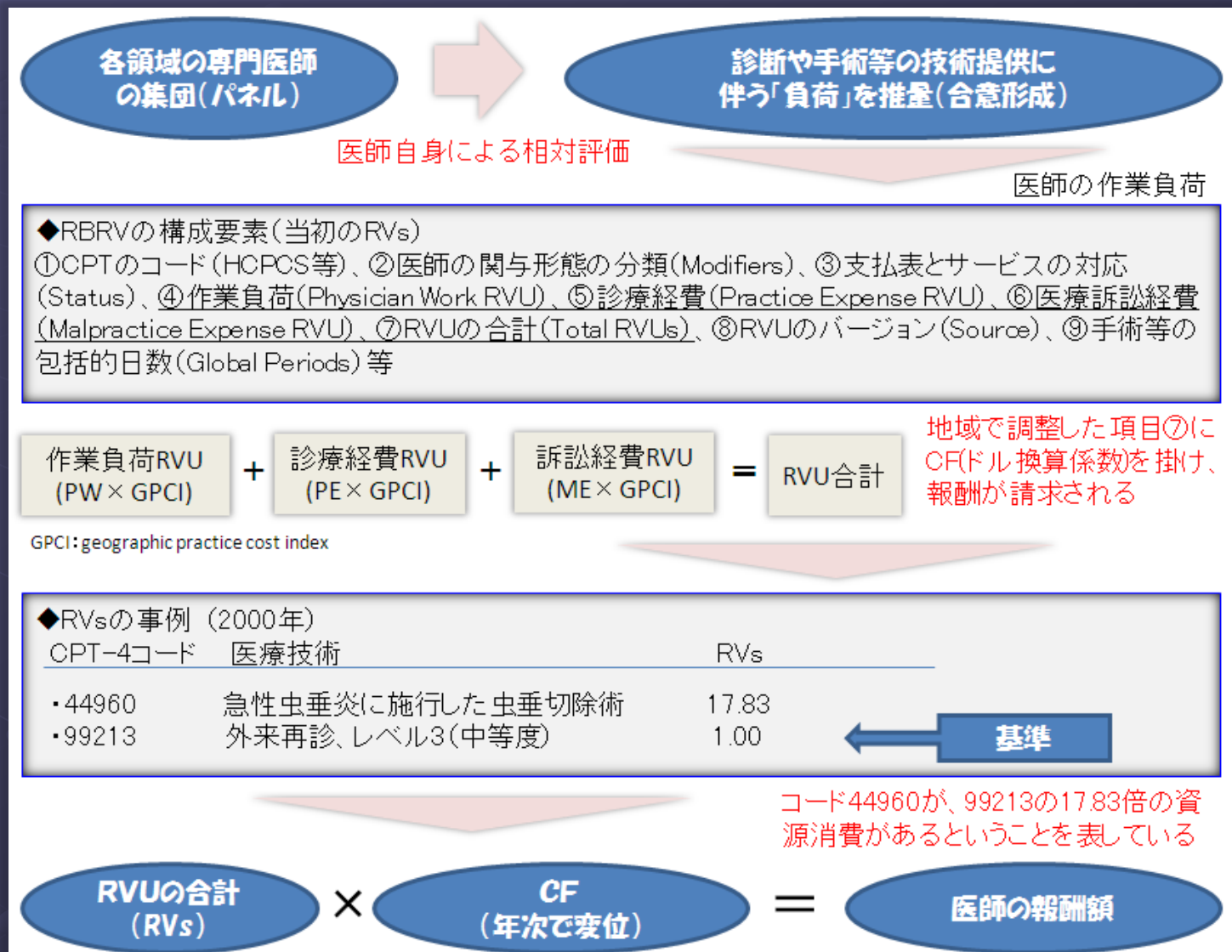


難易: 必要な専門性
負担: かかる手間等

総合負荷
(Total Work)

外科医のストレスを報酬に反映した例(米国RBRVS)

➤ 総合負荷は米国医師の診療報酬表(CPT-4)の基本単位である



術者の負担軽減や労働生産を効果として論じる

- 医療機器の効能・効果(生み出す成果)は、薬と異なり術者の影響を大きく受けるため、患者・家族のみならず、術者に対する貢献も論じる意義は高い

医療機器の術者への貢献 (概念)

身体・精神的な
負担軽減

専門的な技術
要求の軽減

リスク等(情報)
共有の推進

- 合併症等の軽減
- 関連手技の普及
- 労働生産性の向上
- チーム医療の促進
- 医療過誤の減少

患者福祉や病院経営
に貢献

今後の医学の
発展には、術者へ
の貢献評価に関
するエビデンス構
築も望まれる

「例」
Acute care surgery
(ACS)における労働生産
性の研究 ⇒ 米国の支
払制度(RBRVs)を背景
に、RVU(Relative
Value Units)を94%改善
(2011, Barnes)

外科医の負担軽減を報酬評価する動向(特定保険医療材料)

- ▶ 特定保険医療材料については、合併症軽減による患者への貢献や外科医の負担軽減などへの貢献を、評価要件の重みづけ(ポイント)と換算係数(加算率)で定量化する方法なども試行的に実施されている

ハ 対象疾病の治療方法の改善(該当する項目ポイントの合計により算出. a, fはいずれか1つ)			
a.	既存の治療方法では効果が不十分な患者群、あるいは安全性等の理由で既存の治療方法が使用できない患者群において効果が認められる	1p	
b.	対象疾病に対する標準的治療法として今後位置づけられる	1p	
c.	既存の治療方法に比べて効果の発現が著しく速く若しくは効果の持続が著しく長い、又は使用に際して患者の利便性や負担軽減(時間短縮等)が著しく高い	1p	
d.	既存の治療方法との併用により臨床上有用な効果の増強が示される	1p	
e.	その他の治療方法による著しい改善が示されていると保険医療材料専門組織が認める	1p	
f.	b~eのいずれかを満たす場合であって、標準的治療法が確立されていない重篤な疾病を適応対象とする	+1p	

※1: 要件dを算定した場合は、要件fは重ねて付与しない ※2: 画期性加算(i~ハの要件を全て満たす)、有用性加算(i~ハの要件のいずれかを満たす)

ホ 構造等の工夫により、類似材料に比して、より安全かつ簡易な手技が可能(a, bはいずれか1つのみ算定)			
a.	手術時間の短縮などによる従来の関係者に対する貢献(例えば専門医に対して)	1p	
b.	新たな関係者に対する貢献(例えば一般医、他職種への普及など)	1p	
c.	その他、関係者に対する貢献で、より安全かつ簡易な手技が可能となると医療材料専門組織が認める	1p	
d.	a~cのいずれかを満たす場合であって、特に客観性及び信頼性が高い方法による	+1p	

● 患者アウトカムによる評価

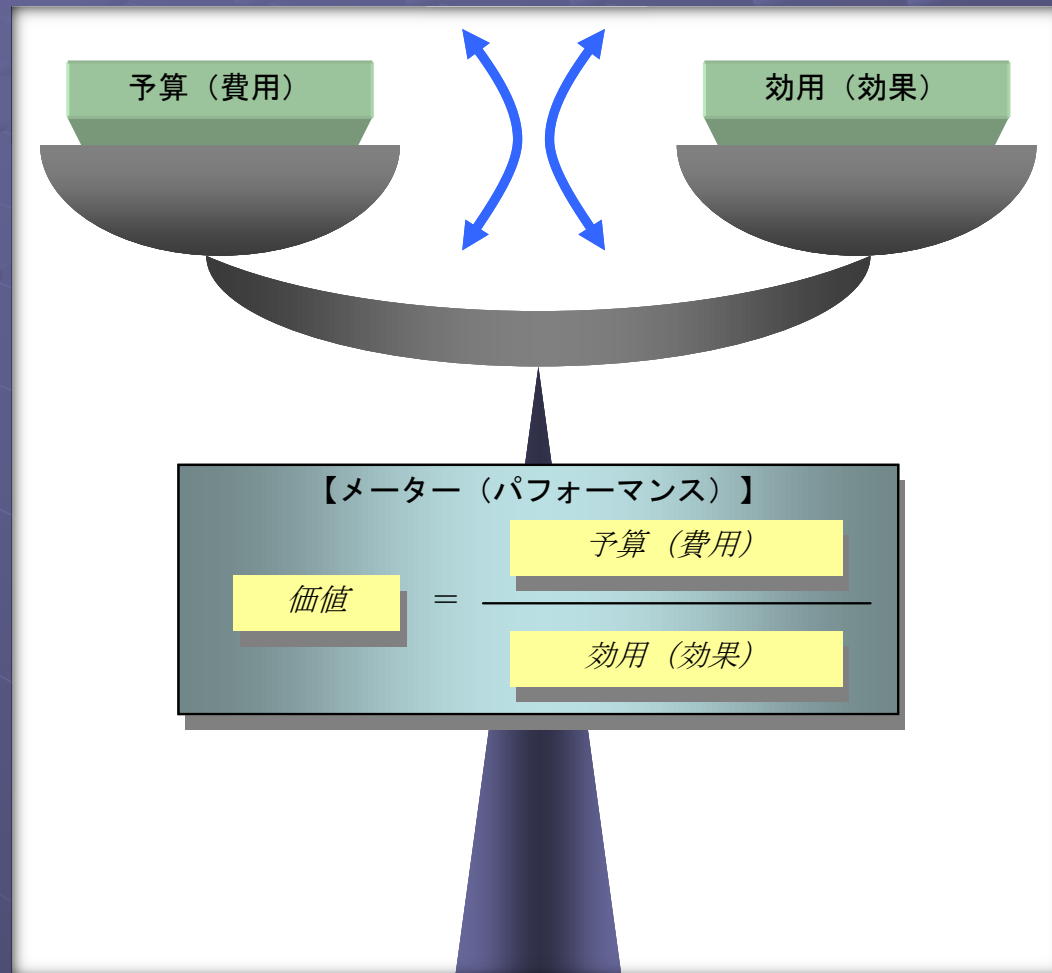
【Key Messages】

- **ストレスの影響などを患者アウトカムで評価する意義とは**
 - ⇒ 医療資源の有効活用が不可欠な時代になり、社会経済との調和を意識したエビデンスの構築が必要である。今後、負担者や受療者の目線からの議論も望まれる
 - ⇒ 例えば、患者効用値を応用した開腹手術と内視鏡手術の費用対効果の比較例では、内視鏡手術の経済的な価値を定量的に論じられる可能性もあり注目される

医療技術の価値とはどのように表現すべきか

- 同じ費用をかけるのであれば、成果の大きいことが経済的な価値を高める

消費資源 (Cost) ÷ 健康回復 (Outcome) ⇒ 診療パフォーマンス = 価値 (Value)



- 「価値 = パフォーマンス」は、1予算の消費に対する効用が高いほど良い、または1効用を得る費用が小さいほど高いと整理する。“使用価値”や“交換価値”を問わず、予算の範囲で効用を最大化させる場合、パフォーマンスが高いほど得られる効用は増え、価値が増大することになる。

限界効用理論などを踏まえて論じると..

診療パフォーマンスを論じる4つの手法とは

- パフォーマンス(コストとアウトカムの2軸)を論じる考え方として、選択するアウトカムの種類によって4つの手法がある

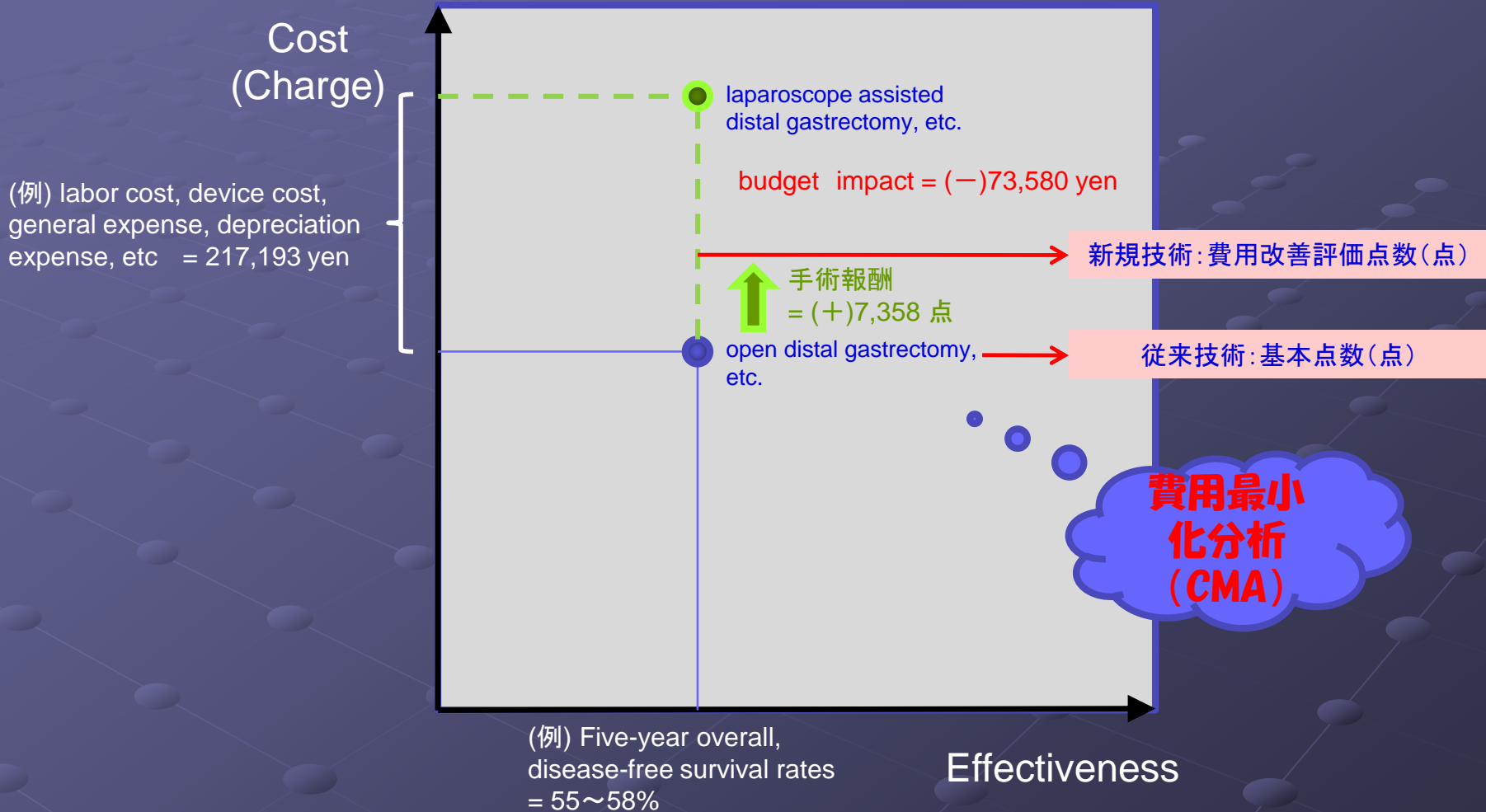
医療技術の主な医療経済的な評価手法

分析手法	特性	短所
費用便益分析 (Cost-benefit analysis: CBA)	獲得成果(健康改善など)も金銭で説明する。成果を費用と同一単位とするため、直接的な比較や絶対評価が可能となる。	健康を金銭に換算することには、臨床現場において伝統的に抵抗感がある。
費用効果分析 (Cost-effectiveness analysis: CEA)	余命延長・罹病率低下などを指標とする。一般臨床で利用される指標のため、選択や議論がしやすい。	疾患に特異的な指標が多く、異なった疾患・技術間の比較が困難である。
費用効用分析 (Cost-utility analysis: CUA)	生存期間と生活の質の両方を同時に評価できる質調整生存年(QALY)などの健康評価尺度を利用する。疾病領域を横断的に評価することができる。	健康度の測定方法にあたり、病態によって感度が低かったり、余命の少ない高齢者に不利になる場合(QALY)がある。
費用最小化分析 (Cost-minimization analysis: (成果が不確かな時も)	治療効果が同等である複数の医療技術の中で、費用を比較する。費用のみを論じるため、結果を理解しやすい。	成果の考え方については、他の手法と同様な課題を内在する。また、費用の範囲をより厳密に論じる必要もある。

資源配分しやすい

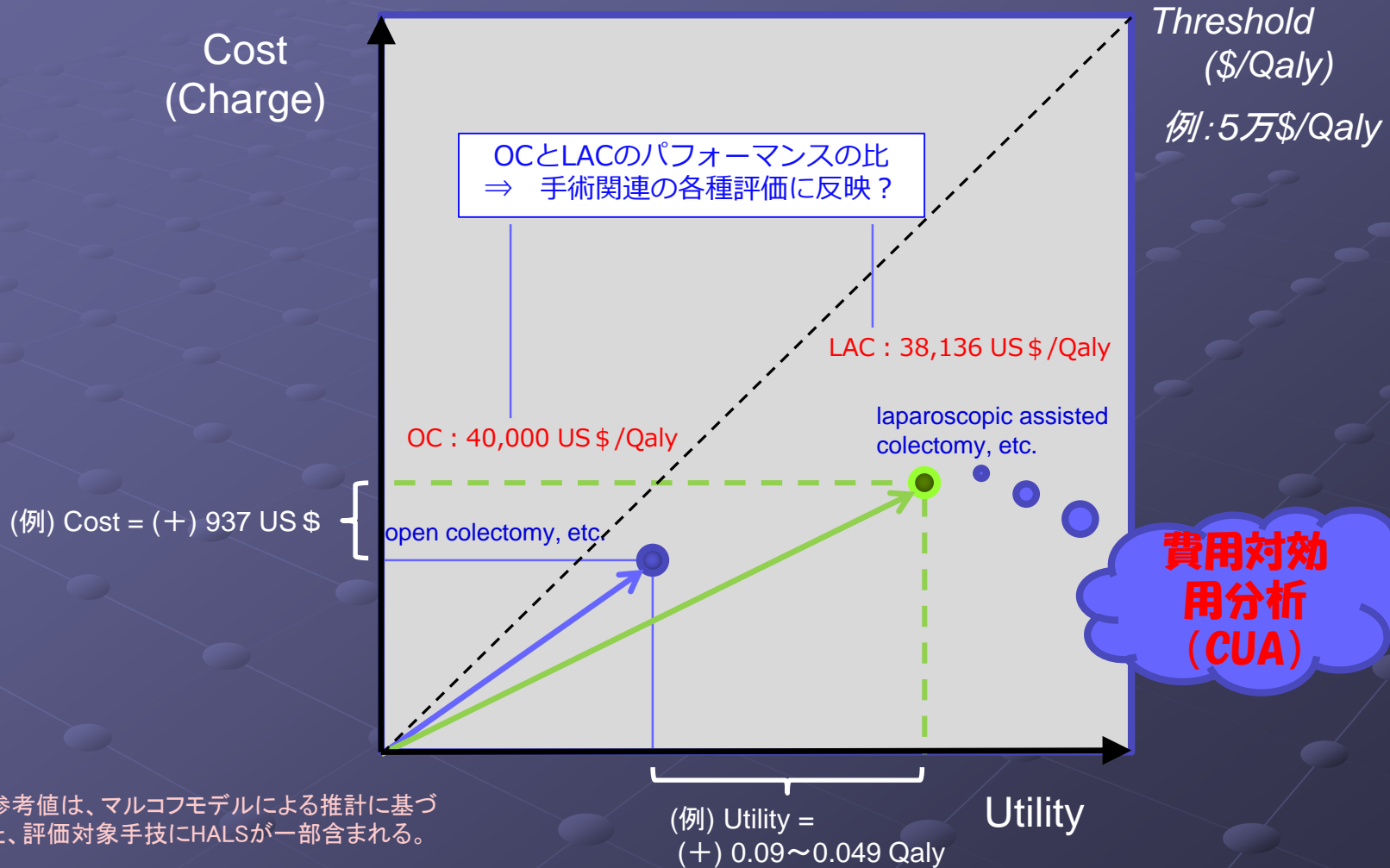
開腹手術と内視鏡手術の医療経済(費用指標に限定イメージ)

➤ 1手術を単位とした費用のみによる議論の例(主に幽門側胃切除術)



開腹手術と内視鏡手術の医療経済(患者効用の応用イメージ)

➤ 1手術入院を単位とした費用効用による価値評価の例(主に早期大腸癌)



(注) 参考値は、マルコフモデルによる推計に基づく。また、評価対象手技にHALSが一部含まれる。

(ロボット支援手術の診療報酬動向_医療経済の考え方)

- ロボット支援手術の保険評価の拡大の背景にも、費用対効果的な概念(費用最小化分析も含む)による議論は若干あることが伺える(推察)

2018年1月17日 | 2018年度診療・介護報酬改定

ロボット支援手術を、胃がんや肺がん、食道がんなど12術式にも 拡大—中医協総会 第384回 (1月17日)

ツイート いいね! 135 シェア

ロボット支援下内視鏡手術は、現在あるが、2018年度の次期診療報酬改定で、胃がん▼子宮がん—など12の術式にも拡大する。詳しくは、▼骨軟部腫瘍▼前立腺がん—の記事を参照し、[こちら](#)に掲載する一。

1月17日に開催された中央社会保険医療協議会(中医協)総会第384回(1月17日)で、ロボット支援下内視鏡手術の点数は、既存の術式と同程度に設定される見込みなため、「da vinci」システムなどの導入が広がるかどうかは未知数です。

【記事抜粋】

※1: なお、医療技術評価分科会では「既存技術に比べて優越性を示すまでには至っていない手術については、既存技術と同程度の点数とすべき」との見解も示しており、既存の内視鏡手術などと同点数となる技術も少なくないでしょう。このため、「da vinci」システムなどの導入がどれほど進むかは未知数です。

※2: ただし、症例蓄積・分析などによって「優越性が立証されれば、今後、点数が引き上げられる可能性」もあります。

まとめ

■ 外科医のストレスの要因

⇒ ストレスは、患者・技術のみならず環境などの要因が大きい

■ ストレスの軽減の各方策

⇒ トレーニングの促進や手術環境の整備(投資)が注目される

■ ストレスを考慮した制度

⇒ 医師サービス(米国)や医療材料(日本)などの例が散見する

■ 患者アウトカムによる医療経済学的な評価

⇒ 外科医のストレスの医療経済学的な議論は患者アウトカムの応用も

ご清聴ありがとうございました

おわり

Telephone : 03-5800-9523

E-mail : ttakura@m.u-tokyo.ac.jp

