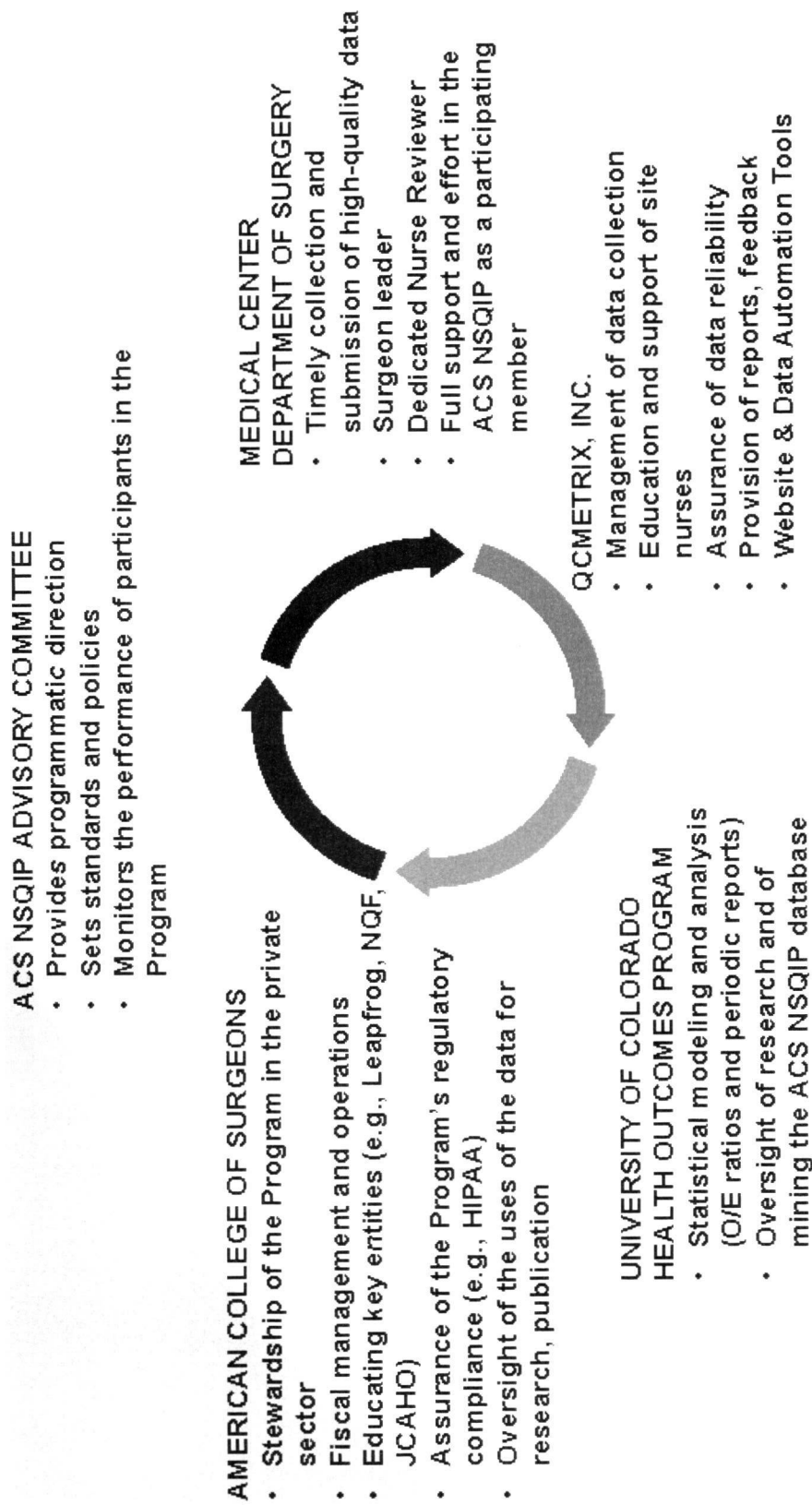


ACS NSQIP における各部署の役割分担.



Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一覧表

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
	特になし						

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
宮田裕章, 後藤満一, 岩中督, 橋本英樹, 香坂俊, 本村昇, 村上新, 木内貴弘, 兼松隆之, 永井良三, 里見進, 杉原健一, 高本眞一.	大規模臨床データベースの意義と展望.	外科治療	4	71-78	2010

IV. 研究成果の刊行物・別刷

特集

消化器癌治療成績のさらなる向上に向けて

大規模臨床データベースの意義と展望

Quality improvement initiative based on national clinical database

宮田 裕章* ¹ MIYATA Hiroaki	後藤 満一* ² GOTO Mitsukazu	岩中 督* ³ IWANAKA Tadashi
橋本 英樹* ⁴ HASHIMOTO Hideki	香坂 俊* ⁵ KOUSAKA Shun	本村 昇* ⁶ MOTOMURA Noboru
村上 新* ⁷ MURAKAMI Arata	木内 貴弘* ⁸ KIUCHI Takahiro	兼松 隆之* ⁹ KANEMATSU Takashi
永井 良三* ¹⁰ NAGAI Ryozo	里見 進* ¹¹ SATOMI Susumu	杉原 健一* ¹² SUGIHARA Kenichi
高本 眞一* ¹³ TAKAMOTO Shinichi		

臨床データベースは臨床現場が主体となって取り組み、発展している活動である。さまざまな影響を与える事業として、活動の社会的な位置づけを検討することは有用である。集積したデータに基づいた課題の同定・改善を通して、臨床現場が医療の質向上を牽引し、患者により良い医療を提供することは、活動の中心的課題である。データベースを活用した臨床研究や根拠に基づく政策提言もまた、企業や行政、保険者等に影響を与える重要な側面である。

はじめに

臨床データベース (clinical database) はより良い医療を長期的に提供することができる体制を構築するため、臨床現場との連携により体系的なデータ収集と実証的な分析を行う基盤となる、事業である。全国から集積したデータに基づいて課題を同定し、改善に取り組むことにより、専門集団は各分野のプロフェッショナリズムを社会に対して示すことができる。

一方、臨床データベースを活用した研究も、近

年多くの学術専門誌に掲載されるようになっており、また根拠に基づいた医療政策を支える基盤にもなっている。このように、臨床データベースの意義が高まっている中で、データベースの評価基準を論じた文献はほとんどみられない。

本稿では社会的文脈における意義について概観するとともに、有用性基準に基づいて、さまざまな立場からみた価値を検証する。

所属は本文末に記載

Key words: 臨床データベース/医療の質/医療政策/医療評価/臨床研究

I. 医療の質向上に向けた臨床現場主体の事業

Institute of Medicine が21世紀の医療改革にむけて、「患者のための医療」という概念を主軸の1つとして提示したように¹⁾、今後の医療においては患者の価値を中心に考えることが重要となる。Society of Thoracic Surgeons は「教育、研究、社会発信を通じて心臓血管外科医の能力を高め、彼らが最高の質の医療を提供できるようにすること」を学会の使命として掲げている。同様に American College of Cardiology では「医療政策を提言し、教育、研究の促進とガイドラインの設定と実施を通して、心疾患医療の質を向上させる」という目的を設定している。また American Cancer Society は「研究、教育、支援活動やサービスの提供を通して、がんを予防し、命を救い、がんによる苦しみを撲滅する」という形で、研究という一側面だけでなく、患者の価値を中心に据えた活動として専門集団としてのプロフェッショナルリズムを規定している。

一方で医療をとりまく政策課題において、しばしば医療費の抑制が中心的な課題とされることも多い。しかしながら医療の主たる目的は患者に最

善のサービスを提供することであり、医療費を削減することではない²⁾。当然ながら同等に質の高い医療を実現できる2つの方法がある場合よりコストが少ない方が望ましい。ただ、患者に提供するサービスの質の把握した上で、一定の質の提供するためにどのようなコストが必要か、という順序で医療を考えることは有用である。したがって、医療においては患者に質の高いサービスを提供することを第1の目的として設定し、その目的のため診療報酬をはじめとした制度や医療提供システム、実践的取り組みをどのように設計・調整すべきかを検討することが重要となると考えられる。

医療の質向上を考える上では、患者の価値を実現する「品質」を定義・把握し、評価することが必須事項である。この医療の品質を示す指標としては、個々の患者のリスクを調整した治療成績を用いることが重要である³⁾⁻⁵⁾。図1に示したように、米国外科学会、National Surgical Quality Improvement Program においても、リスク調整により治療成績に大きな変化のある施設が少なからずある。一方で日本においては、ほとんどの領域においてリスク調整の議論が行われておらず、手術死亡率をはじめとした施設の治療成績が

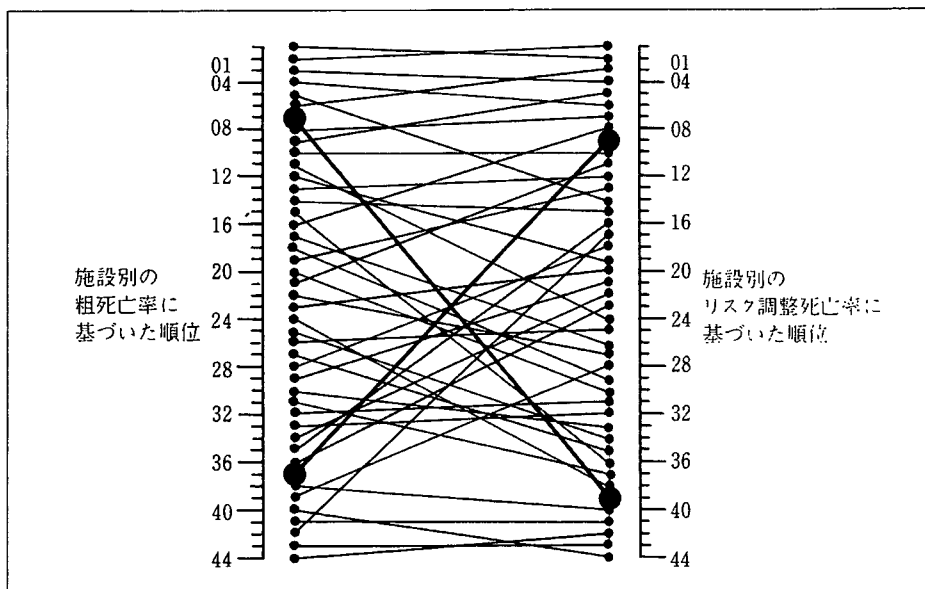


図1 リスク調整による施設別治療成績順位の変化

手術集団の特徴の違いによって左右されることが無視されたものとなっているのが現状である。

このように適切な指標が確立しない状態で情報公開だけが先行した場合には、医療提供者側がリスクの低い患者を回避し、重篤な患者が医療を受ける機会が損なわれてしまうことが、海外の事例からも指摘されている^{6)~8)}。情報公開は、医療における透明性を確保し、質の向上を牽引する手段の一つではあるが、それ自体は目的ではない。したがって情報公開の前提として、臨床現場が理解・納得できる正しい情報をフィードバックし、医療の質向上にむけて活用することができるような体制を構築することが必要である⁹⁾。

このような観点から患者のためのより良い医療を長期的に提供することができる体制を構築するため、臨床現場との連携により体系的なデータ収集と実証的な分析を行う基盤となるのが、各領域の臨床データベース(clinical database)である。

II. 臨床データベースの意義・課題を考えるための視点

本稿では臨床データベースの事業としての社会的意義と課題を有用性の観点から検討する。これは評価において用いられる有用性基準(Utility standard)、実現可能性基準(Feasibility standard)、正当性基準(Propriety standard)、正確性基準(Accuracy standard)のうちの1つである⁹⁾。有用性基準は、事業が影響を及ぼす関係者の価値を正確に把握し、ニーズを確定し、その必要性に役立つサービスを行っているかどうかを検討するものである。

今回の検討では有用性基準を、①中心的課題の明確化、②関係者の価値の把握、③プロセスと成果の把握、④さまざまな影響に対する配慮、という下位区分で検討した。

1. 中心的課題の明確化

臨床データベースでは、先にあげたように患者の価値を主軸に医療の質向上を牽引することが中

心的課題となる。しかしながら医師をはじめとした臨床スタッフが疲弊してしまえば、質の高い医療を提供する上で継続的な供給は難しい。したがって医療提供者が充実した環境で高い質のケアを提供できる環境を整備することや、質の高い医療を提供する医療提供者や施設がむくわれるような支援を提言することは、臨床データベースの重要な目的の一つである。

一方でいくら高い質の医療を提供するためとはいえ、医療機関や保険者に非現実的な財政負担が生じることも避けるべきである。良質な医療を継続的に提供するための現実的な制度・体制の整備上でも、臨床データベースは大きな役割を果たすと考えられる。臨床データベースに基づいた課題を同定し、改善に取り組む、臨床現場の取り組みに対して診療報酬加算を設定し、全体の医療の質向上を通して保険者の負担を軽減するという“pay for participation”という政策は米国で行われている取り組みの一つである⁴⁾。また近年は治療成績の良好な施設に対して診療報酬加算を設定し、医療の質向上の動機づけを高めるという pay for performance も海外では保険者が取り入れるようになってきている¹⁰⁾¹¹⁾。

2. 関係者の価値の把握

1) 患者・一般住民

患者および一般住民の利益は、臨床データベースに基づいた改善の取り組みを通じて、全体としての医療の質が底上げされ、より良質な医療の提供を受けることである。一方で、各施設や専門医について公開された情報を基に、自分自身が納得できる施設選択を行うことも、患者側のメリットとしてあげることができる。公開される情報形式としては、

①施設や専門医の認定の有無とその根拠

②医療の質に関わる施設条件(人員配置や症例数)や臨床プロセス(臨床指標の施設別の遵守率)

③重症度補正した施設別の治療成績

などさまざまである。また同一の患者を正確に同定することができるような情報を臨床データベ

Japan SCORE

結果	
30 Days Operative Mortality	1.8%
30 Days Operative Mortality + 主要合併症	14.2%
項目名称	値
性別	<input type="radio"/> Male <input checked="" type="radio"/> Female
手術時年齢	69 歳
Procedure	<input checked="" type="radio"/> CABG Only <input type="radio"/> Valve <input type="radio"/> Aorta

以下に術前リスクが表示されますので、入力後Submitボタンを押してください。
※ missingの選択が多い場合は結果が不正確になります。

術前リスク	
身長(Valveの場合必須)	175.0 cm
体重(Valveの場合必須)	60.0 kg
BMI and BSA (cf)	BMI = <input type="text"/> BSA = <input type="text"/>
過去一ヶ月以内の喫煙	<input type="radio"/> Yes <input checked="" type="radio"/> No <input type="radio"/> missing
糖尿病の既往	<input checked="" type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No <input type="radio"/> missing
術前クレアチニン	1.0 mg/dl

図2 心臓外科領域における術前リスク予測機能

ースが保持することができれば、異なる施設に受診した場合や、退院後長期間経過していた場合でも患者情報を引き出し、診療により有意義に活用可能することもできる。

2) 医療提供者

臨床現場の医療提供者は全国で統一された基準でデータを入力・管理することにより自施設での取り組みを、全国の状況と対比して把握することができる(図2)。全国のデータに基づいた重症度分析に基づいて、目の前の患者がどのようなリスクを有しているのかを事前に同定フィードバックすることができる。これにより医療提供者は、より客観的な情報に基づいて治療適応の判断やインフォームドコンセントを行うことができる。また標準化された情報を症例レポートとして再出力し、カンファレンスでの情報共有にも活用することも可能である。個々の施設で入力されたデータは、専門医をはじめとした各種臨床学会の資格申請に活用ことができ、各スタッフの事務手続きの負荷を軽減することが可能である。

一方で自施設のデータを活用し、追加の項目を加えることにより発展的な臨床研究を実施することもできる。

3) 参加施設

参加施設には定期的に全国データと対比した形で、重症度補正を行った治療成績を含んだ施設レポートが配布される(図3)。この施設レポートに基づいて、参加施設は自施設の特徴と課題を把握することができる。また施設は自施設の位置づけを参考に、施設としての戦略やスタッフのマネジメントを行うことも可能となる。また臨床データベースを活用したベンチマーキング事業に参加していること自体が、施設としての一定の質を保証する¹²⁾¹³⁾。したがってデータベース事業への参加を施設の広報に活用する(例：米国の循環器内科のベストホスピタルのうち95%が American college of cardiology の臨床データベース参加施設)、学会からの施設認定を受ける、データベース参加により診療報酬加算を受けるなど施設の活動を後押しするものとして位置づけることも可能

Regional Outcomes Comparison

Participant 88888

STS Spring 2007 Report

Duke Clinical Research Institute
DUKE UNIVERSITY MEDICAL CENTER

	Participant 2006	Region 2006
Isolated CAB		
Number of Cases	487	1,832
Mortality Summary & Risk-Adjustment		
In-hospital Mortality		
Observed Rate	1.2%	2.1%
Risk-adjusted rate	1.3%	1.9%
Lower 95% confidence limit	0.1%	1.3%
Upper 95% confidence limit	2.4%	2.4%
Operative Mortality		
Observed Rate	1.4%	2.6%
Risk-adjusted rate	1.5%	2.3%
Lower 95% confidence limit	0.3%	1.7%
Upper 95% confidence limit	2.7%	2.9%
Complications Summary & Risk-Adjustment		
Major complications or operative mortality		
Observed Rate	13.6%	15.3%
Risk-adjusted rate	13.5%	14.6%
Lower 95% confidence limit	10.5%	13.1%
Upper 95% confidence limit	16.5%	16.1%
Any reoperation		
Observed Rate	4.1%	5.6%
Risk-adjusted rate	4.2%	5.4%
Lower 95% confidence limit	2.2%	4.4%
Upper 95% confidence limit	6.1%	6.4%
Deep sternal wound infection		
Observed Rate	0.6%	0.2%
Risk-adjusted rate	0.6%	0.2%
Lower 95% confidence limit	0.1%	0.0%
Upper 95% confidence limit	1.1%	0.5%
Permanent stroke		
Observed Rate	0.6%	1.2%
Risk-adjusted rate	0.6%	1.2%
Lower 95% confidence limit	0.0%	0.7%
Upper 95% confidence limit	1.6%	1.7%

	Participant 2006	Region 2006
Renal failure		
Observed Rate	3.5%	3.5%
Risk-adjusted rate	3.4%	3.4%
Lower 95% confidence limit	1.9%	2.6%
Upper 95% confidence limit	5.0%	4.2%
Prolonged ventilation		
Observed Rate	8.2%	8.1%
Risk-adjusted rate	8.3%	7.4%
Lower 95% confidence limit	6.0%	6.3%
Upper 95% confidence limit	10.7%	8.5%
Length of Stay Summary		
Total Length of Stay (days)		
Mean	10.9	8.5
Median	8.0	7.0
Post-Procedure Length of Stay (days)		
Mean	8.3	6.7
Median	7.0	6.0
Length of Stay Risk-Adjustment		
Short stay: PLOS <6 days		
Observed Rate	26.7%	48.6%
Risk-adjusted rate	27.0%	49.7%
Lower 95% confidence limit	22.8%	47.5%
Upper 95% confidence limit	31.2%	51.9%
Long stay: PLOS >14 days		
Observed Rate	8.0%	4.4%
Risk-adjusted rate	8.1%	4.1%
Lower 95% confidence limit	6.1%	3.1%
Upper 95% confidence limit	10.0%	5.1%

Region Comparison -- 118

図3 ベンチマークリポートのサンプル(術後アウトカム)

である。

4) 臨床学会

これまで多くの領域の学会は、各領域での臨床的取り組みに対する体系的なデータを有していなかった。臨床データベースを整備することにより、臨床学会は統一された基準と定義に基づいて、各領域を取り巻く現実の状況を把握することができる。またこのような基準の統一は、収集するデータの再現性を高めるため、情報の科学的精度を高める影響がある。また豊富なサンプルサイズにより、さまざまな研究デザインが可能となる可能性がある。一方で、各種治療の実施状況や効果について正確な情報を得ることで、臨床学会は根拠に基づいた専門医認定や専門医の適正配置、労働環境の改善や診療報酬の設定に向けた政策提言を行うことが可能となる。臨床学会は医療の質向上の牽引により、専門家集団として社会に対する説明責任を果たすとともに、専門医の意義や認定施設の有用性を、社会に対しても広くアピールするこ

とが可能になる。

5) 製薬・医療機器関連企業

臨床学会と共同で臨床研究を行うことにより、製薬・医療機器関連企業は、医薬品・医療機器の治験や市販後調査を迅速に行うことが可能となる。また全数調査が原則となる臨床データベースの上で治験を行うことで、サンプリングのコストを削減できるだけでなく、登録対象外の患者情報が把握可能となるため、学術的により質の高い検証を行うことが可能となる。一方で医療機器・薬剤の使用状況や効果に対する市販後調査はより効果的な開発や販売促進を行う上でも有益な情報となりうる。ただ日本においては市販後調査や利用状況調査に対して、企業に対する報告義務が米国に比して低い基準であるため、臨床データベースに対する関連企業の認識はそれほど高いとはいえないのが現状である。また治験においても、倫理的にランダム化困難な場合に、臨床データベースに登録された症例を比較対照群として設定して、効

果を検討することが可能となると考えられる。

6) 行政・保険者

その領域で何が医療の質を示す指標か把握されないまま、低質な治療が蔓延した状態では、死亡や合併症など高コストを伴う術後有害事象が頻発することにより、医療としてのコストが非常に高いものとなる。一方で臨床データベースは情報収集・評価のコストが新たに発生するものであるが、このような情報のフィードバックにより死亡率や有害事象発生率の減少により、結果として医療コストも削減することが示唆されている¹⁴⁾¹⁵⁾。“医療の質の向上”と“医療費の効率的な運用”は必ずしもトレードオフの関係にあるわけではなく、1%の評価コストで医療の質向上を促進させることで、10%の医療費増も可能である。

3. プロセスと成果の報告

1) 参加施設への報告、ベンチマーキングレポート

データベース事業の参加施設に対しては、全国のデータと対比した形で、各施設の重症度補正治療成績や、患者の特徴が把握可能なレポートが定期的に配布される。紙ベースのレポートは1年や半年に一度の定期的なものとなるが、近年はWebを通じたフィードバックにより施設の変化や治療成績の推移が即時的に把握できるようになった。

2) 学術集会やシンポジウムを通じた全参加施設での進捗状況の確認

データを活用した分析結果の報告、データベース事業の運営の状況、専門家集団としての政策対応、入力項目やインターフェイスの改善、各施設の取り組みの支援などさまざまな観点について、運営主体である臨床学会と各参加施設が情報を共有しコミュニケーションを行うことは、発展的な運営に不可欠である。WebやE-mailを利用した情報共有以外にも、シンポジウムや学術集会など定期的な会合で情報や意識を共有することは有用であると考えられる。また各地域や課題別にグル

ープを形成することにより、より活動性の高い活動を構成することも有用である。ACS NSQIPでは政策対策部会以外に、各病院のベストプラクティスを紹介し、共有するグループもある。

3) 行政や患者側に対する成果の報告

行政からの金銭的支援を受けた場合には、その結果を報告書として作成することは不可欠である。一方で良質な医療を提供する上で、制度的支援が不可欠である場合には、分析結果を活用し、適宜ロビーイング活動を通して行政・立法府に支援を呼びかけることも有用である。米国胸部外科学会では、毎年医療政策フォーラムを開催するとともに、臨床データベースと連動した形で根拠を検証し、政府に要望書を提出している。

4. さまざまな影響に対する配慮

1) ベンチマーキングを通じた成果の確認

全体の治療成績や臨床プロセスの経時的な推移を把握し、事業としてベンチマーキングの重点を適切にデザインすることは重要である。たとえば新たな治療法や治療手段が普及した場合には、その状況を把握するために項目を改善することは必要である。また治療成績についても、周術期死亡の施設間格差が少なくなった場合には、格差が大きな他の合併症に焦点を置き、領域として取り組みを行うことが必要とされる。また負の側面となる影響も考慮しなければならない。とくに治療成績に対して情報公開や診療加算が設定される場合には、重症患者の回避や、早期退院・転科による患者選択などの影響が指摘されており⁷⁶⁾、影響の継続的な検証が必要とされる。

2) データベースに基づいて施行した政策の影響

臨床学会が政策や制度に対して提言を行った場合には、その帰結についても把握し、効果を検証する必要がある。心臓外科領域では施設認定によって生じる患者の移動・それに伴う治療成績への影響を事前・事後に検証を行った事例がある¹⁶⁾¹⁷⁾。また一方で、治療成績に対する診療報酬加算や情報の公開を行う場合にも、その効果を把握し、政策の意義を含め、今後に向けたより良い実施方法

(あるいは打ち切り)を検討することが必要とされる¹⁸⁾。

結 論

臨床データベースは、患者のためのより良い医療を長期的に提供することができる体制を構築するため、臨床現場が主体となり体系的なデータ収集と実証的な分析を行う事業である。集積したデータに基づいて課題を同定し、改善に取り組むことにより、臨床学会や現場スタッフは医療の質向

上を牽引し、患者や国民により良い医療を提供することが可能となる。加えて臨床データベースを活用した、迅速かつコストパフォーマンスに優れた臨床研究の実施は、医療関連企業にとっても有益になる。

一方で行政や保険者と連携して、臨床データベースを基盤にした政策提言を行っていくことも重要である。しかしながら医療政策の影響は必ずしも望ましいものだけではないため、効果の検証や根拠の確認を行うことも必要である。

*1 東京大学大学院医学系研究科医療品質評価学講座 准教授	*9 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科移植・外科学分野 教授
*2 福島県立医科大学医学部臓器再生外科学講座 教授	*10 東京大学医学部循環器内科 教授
*3 東京大学医学部小児外科 教授	*11 東北大学医学部移植・再建・内視鏡外科 教授
*4 東京大学大学院医学系研究科臨床疫学・経済学 教授	*12 東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科腫瘍外科学 教授
*5 慶應義塾大学医学部循環器内科	*13 三井記念病院 病院長
*6 東京大学医学部心臓外科 講師	
*7 東京大学医学部心臓外科 准教授	
*8 東京大学大学院医学系研究科医療コミュニケーション学 教授	

文 献

- 1) Institute of Medicine. Crossing the Quality Chasm : A New Health System for the 21st Century. National Academy Press, 2001.
- 2) Porter ME, Teisberg EO : How physicians can change the future of health care. JAMA 297 : 1003-1111, 2007.
- 3) Khuri SF, Daley J, Henderson W, Barbour GJ, Lowry P, Irvin G, Gibbs J, Grover F, Hammermeister K, Stremple JF, Aust JB, Demakis J, Deykin D, McDonald G and Participants in the National Veterans Administration Surgical Risk Study : The National Veterans Administration Surgical Risk Study : risk adjustment for the comparative assessment of the quality of surgical care. Journal of the American College of Surgeons 180 : 519-531, 1995.
- 4) Birkmeyer NJO, Birkmeyer JD : Strategies for improving surgical quality-Should payers reward excellence or effort? New England Journal of Medicine 354 (8) : 864-870, 2006.
- 5) Shahian DM, Blackstone EH, Edwards FH, Grover FL, Grunkemeier GL, Naftel DC, Nashef SAM, Nugent WC, Peterson ED : Cardiac surgery risk models: A position Article. Annals of thoracic surgery 78 : 1868-1877, 2004.
- 6) Shahian DM, Normand SL, Torchiana DF, et al : Cardiac surgery report cards : comprehensive review and statistical critique. Annals of Thoracic Surgery 72 : 2155-2168, 2001.
- 7) Landon BE, Normand SL, Blumenthal D, Daley J : Physician clinical performance assessment : prospects and barriers. JAMA 290 : 1183-1189, 2003.
- 8) Schneider EC, Spstein AM : Influence of cardiac-surgery performance reports on referral practices and access to care-a survey of cardiovascular specialists. New England Journal of Medicine 335 : 251-256, 1996.
- 9) Joint Committee on Educational Evaluation, James R. Sanders (chair) : The program evaluation standards : how to assess evaluations of educational programs. 2nd edition. Sage Publications, Thousand Oaks, CA. 1994.
- 10) Campbell SM, Reeves D, Kontopantelis E, Sibbald B, Roland M : Effects of pay for performance on the quality of primary care in England. N Engl J Med 361 : 368-378, 2009.
- 11) Lindenauer PK, Remus D, Roman S, Rothberg MB, Benjamin EM, Ma A, Bratzler DW : Public reporting and pay for performance in hospital quality improvement. N Engl J Med 356 : 486-496, 2007.
- 12) Jamtvedt G, Young JM, Kristoffersen DT, et al : Audit and feedback : effects on professional practice and healthcare outcomes. Cochrane Database Syst Rev 3 : CD00259, 2003.
- 13) Hall BL, Hamilton BH, Richards K, Bilmoria KY, Cohen ME, Ko CY : Does surgical quality improve in the American college of surgeons national surgical quality improvement program. An evaluation of all participating hospitals. Ann Surg 250 : 363-376, 2009.
- 14) Berwick DM, James BC, Coye M : The connections between quality measurement and improvement. Med Care 41 (1 suppl) : I30-I38, 2003.
- 15) Goetzel RZ, Ozminkowski RJ, Villagra VG, Duffy J : Return on investment in disease management : a review. Health Care Financ Rev 26 : 1-19, 2005.
- 16) Chassin MR : Achieving and sustaining improved quality : lessons from New York State and cardiac

- surgery. Health Aff (Millwood) 21 : 40-51, 2002.
- 17) Hiroaki Miyata, Noboru Motomura, Msaakira J Kondo, Kiyohide Fushimi, Koichi B Ishikawa, Shinichi Takamoto : Toward quality improvement of cardiovascular surgery in Japan : An estimation of regionalization effects from a nationwide survey. Health Policy 91 (3) : 246-251, 2009.
- 18) Vaughan-Sarrazin MS, Hannan EL, Gormley CJ, Rosenthal GE : Mortality in medicare beneficiaries following Coronary Artery Bypass Graft surgery in states with and without certificate of need regulation. JAMA 288 : 1859-1866, 2002.
- 19) Tu JV, Donovan LR, Lee DS, Wang JT, Austin PC, Alter DA, Ko DT. Effectiveness of Public Report Cards for Improving the Quality of Cardiac Care. -The EFFECT Study : A Randomized Trial-JAMA 302, 21 : 2330-2337, 2009.

