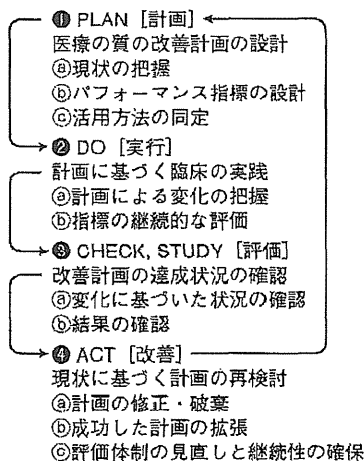


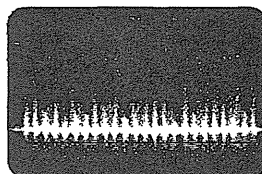
施設診療科の患者背景とパフォーマンスの全国比較

患者の術前リスクに関する項目の集計結果の一覧を確認できます。また、登録データに基づいて推定された自施設診療科のパフォーマンス（死亡率や合併症発生率など）も継続的に検討できます。これらの成績を全国平均と対比することで自施設の特徴を把握し、改善に向けた取り組みを行うことができます。

項目名	自施設	全国
LV function (bad)	9.4%	7.1%
再手術 (Yes)	2.4%	2.9%
緊急度 (Urgent)	15.3%	14.0%
緊急度 (Emergent, Salvage)	8.2%	7.8%
重症度補正手術死亡	3.32%	2.70%
重症度補正手術死亡 or 主要合併症	16.46%	13.60%



アウトカムだけでなく、医療のプロセスをしっかりと把握し、evidenced based medicine を後押しします。事前と事後の差異（合併症確率の発生費用が減るなど）を確認し、臨床現場のコスト改善（費用対効果）にも役立ちます。



最も重要なのは改善に取り組む現場が理解納得し、現実のなかで取り組みの改善に活用できる情報を継続的にフィードバックすること。

図2 ビッグデータに基づいたベンチマーキングシステム

(文献7より引用)

しかしながら、現在は情報技術が進歩したことにより、データを集める段階から現場に情報を還元していくことが可能となった。

そのフィードバックの1例がNCDに実装されているリスクカリキュレーターである(図1)¹³⁻¹⁶⁾。心臓外科、消化器外科領域では、治療時の情報を入力すると、死亡率、合併症発生率が提示され、客観的な情報のもとに患者に対してインフォームド・コンセントを

行う、カンファレンスにおいて医師・メディカルスタッフのチームで治療方針を検討することが可能となっている(図2)¹⁷⁾。

最も重要なのは、リスク調整をした詳細なデータを集めることによって、その施設が本当はどういった治療成績なのかを評価することができるようになることである。現在はそれぞれの参加施設で、全国の治療成績と対比しながら、課題を把握し改善に取り組むこ

とができるようになってきている(図3)¹⁸⁾。

このように、全体の治療成績と照らし合わせて自分の立ち位置をみるというものを「ベンチマーキング」と呼ぶが、これは医療だけではなく、教育、公共政策、さまざまな分野において、複数のシステムティックレビューで効果が確立されているゴールドスタンダードである。一方で、治療成績を広く一般に公開することが成績向上につながるかどうかは、まだ確立されてい

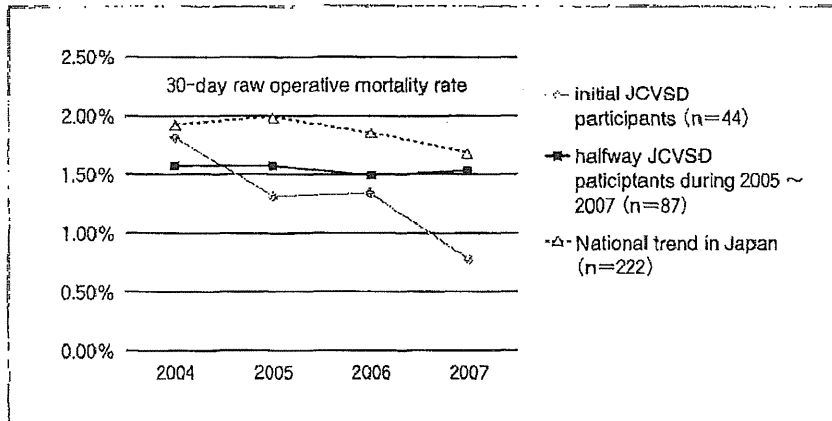


図3 ビンゴデータに基づいたベンチマーキングによる患者視点の医療の質向上の実現治療成績が改善することはNCDにおいても証明された。

(文献8より引用)

ない。不特定多数への公表プレッシャーは萎縮やリスク回避を生み、むしろ悪影響もあるという報告もある。このような背景のなかで、現在NCDは医師や施設の治療成績の公開は、原則として行わないという方針をルールとしている。NCDは治療成績の公表ではなく、治療成績の改善を社会に対して示していくことで、社会的説明責任を果たすという立ち位置を採用している。すでに示したようにベンチマーキングは、改善に向けた重要な手法である。先行して取り組みを始めた心臓外科領域においても、治療成績の改善が示されている。

データを活用したベンチマーキングにより治療成績が改善するだけでなく、さまざまな経済的効果もある。治療成績が向上し、感染症や合併症の発生率が減る。在院日数も適度に短縮される、それによってある程度の費用が削減可能であるという論理で、先行研

究でも500床の病院で2万症例の手術を行う間、ベンチマーキングの参加により5億円の削減効果があったということが示されている。1%の評価投資コストで10%削減可能であるという通説があるとおり、評価そのものはコストがかかるが、治療成績が改善することによって、費用対効果を上げ、病院としての価値を高めることができる。

NCDのデータを活用することにより、今後さまざまなことを明らかにすることが可能となる。活用において重要なのは、客観的な根拠を確認して、それを社会の価値・患者の価値に向けて活用するということである。術後在院日数に関しても、「DPCデータのみでは削減はこれ以上難しいのではないか」というようなことが論じられてきた。表1に示したのが消化器外科領域について、大規模施設を中心にした500施設、日本の小規模も含む2,000施設の比較である。日本の治療成績は

米国に比べて良好であり、「臍頭十二指腸切除術」の「30日死亡」で米国が2.57%に対して日本は1.35%、「低位前方切除」は米国が1.07%に対して日本は0.44%、「右半結腸切除」は米国が3.47%に対して日本は1.20%という結果であった。リスクを調整してもこの傾向は同様である。一方で良好な治療成績にもかかわらず、在院日数が軒並み3倍となっている。これは心臓外科や乳癌外科も含めた全領域において共通の傾向である。

エビデンスを活用し、測定した医療現場を苦しくするのではなく、適切な期間で退院できた場合に加算を設定するなど、データを使うことで、患者、医療現場、病院、そして支払い側などの各関係者に価値をもたらすことができるような形で制度設計を行うことを検討する必要がある。行政側が在院日数における医療費の削減可能幅を検討したところ、年間1.5兆円という数字が算出されている。1.5兆円すべてを削減することは容易ではないが、加算を前提とした制度設計を行うことで、仕組みとして成立する可能性がある。重要なのはデータベースを確立した領域の粗を探し締め上げるのではなく、全体としてインセンティブが働くような制度的支援を行うことである。これによりデータベースが未確立の領域においても動機付けがなされる。今後は科学的根拠に基づき関係者がともに政策を考え、行政、患者だけでなく、臨床現場にとっても良い形で活用を行っていくことが期待される。

表 7 Next issue for quality improvement

PD (Pancreatoduodenectomy)	Total = 5,182 Died (%) = 2.57%	Total = 15,527 Died (%) = 1.35%
Length of stay	Median (IQR)	Median (IQR)
Total	9 (7-14)	31 (22-43)
Survived	9 (7-14)	31 (22-43)
Died	11 (6-17)	7 (15-24)
LAR (Lower Anterior Resection)	Total = 13,989 (150 ; 1.07%)	Total = 37,161 (163 ; 0.44%)
Length of stay	Median (IQR)	Median (IQR)
Total	6 (4-9)	16 (12-25)
Survived	6 (4-8)	16 (12-25)
Died	6 (4-10)	10 (6-20)
Right hemi-colectomy	Total = 31,571 (1,097 ; 3.47%)	Total = 38,740 (464 ; 1.20%)
Length of stay	Median (IQR)	Median (IQR)
Total	5 (4-7)	14 (10-20)
Survived	5 (4-7)	14 (10-20)
Died	8 (5-13)	15 (6,25-22)

日本の平均在院日数は欧米の3倍であり、改善可能な幅が大きい。改善の実現による財政に対するインパクトもきわめて大きい。

(筆者作成)

文 献

- 1) Motomura N, Miyata H, Tsukihara H, et al. First report on 30-day and operative mortality in risk model of isolated coronary artery bypass grafting in Japan. *Ann Thorac Surg.* 2008 ; 86 : 1866-1872.
- 2) Motomura N, Miyata H, Tsukihara H, et al. Risk model of thoracic aortic surgery in 4707 cases from a nationwide single-race population through a web-based data entry system : the first report of 30-day and 30-day operative outcome risk models for thoracic aortic surgery. *Circulation.* 2008 ; 118 : S153-S159.
- 3) Motomura N, Miyata H, Tsukihara H, et al. Risk model of valve surgery in Japan using the Japan Adult Cardiovascular Surgery Database. *J Heart Valve Dis.* 2010 ; 19 : 684-691.
- 4) Miyata H, Murakami A, Tomotaki A, et al. Predictors of 90-day mortality after congenital heart surgery : the first report of risk models from a Japanese database. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014 ; 148 : 2201-2206.
- 5) Takeuchi H, Miyata H, Gotoh M, et al. A risk model for esophagectomy using data of 5354 patients included in a Japanese nationwide web-based database. *Ann Surg.* 2014 ; 260 : 259-266.
- 6) Watanabe M, Miyata H, Gotoh M, et al. Total gastrectomy risk model : data from 20,011 Japanese patients in a nationwide internet-based database. *Ann Surg.* 2014 ; 260 : 1034-1039.
- 7) Miyata H, Tomotaki A, Motomura N, et al. Operative mortality and complication risk model for all major cardiovascular operations in Japan. *Ann Thorac Surg.* 2015 ; 99 : 130-139.
- 8) Miyata H, Motomura N, Murakami A, et al. Effect of benchmarking projects on outcomes of coronary artery bypass graft surgery : challenges and prospects regarding the quality improvement initiative. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2012 ; 143 : 1364-1369.

3. NCD と ACS-NSQIP の国際比較

Comparison of national operative mortality using NCD and ACS-NSQIP

1. 京都大学大学院医学研究科外科学講座
(肝胆膵・移植外科)
2. 慶應義塾大学医学部医療政策・管理学教室
3. 福島県立医科大学臓器再生外科学講座

穴澤 貴行¹・宮田 裕章²・後藤 満一³
Takahyuki Anasawa Hiroaki Miyata Mitsunori Cotoh
 (教授) (教授)

Summary

外科手術の質向上に寄与しうる臨床データベースであるわが国の National Clinical Database (NCD) は、米国の American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program (ACS-NSQIP) と連携し設立され発展してきている。現在、日本と米国の外科治療の国際比較を行うことによって、両国のさらなる医療の質の向上に資する視点を明らかにしようとする試みがなされている。この国際比較研究により、日本と米国の手術適応患者の背景の相違や医療提供環境の相違が明らかになりつつあり、今後この国際比較研究によって、国際的に共通に通用するリスクモデルの構築が可能かどうかの検討がなされるなど、質の高い大規模データベースの応用が進められていくことが期待される。

Key Words

National Clinical Database, American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program, データベース, 国際比較, リスク調整死亡率

はじめに

外科手術の質向上に寄与しうる臨床データベースの構築を目指し、外科専門医制度と連携した National Clinical Database (NCD) 事業がスタートしている。このデータベースは、先行して展開していた米国の American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program (ACS-NSQIP) と連携しながら構築されたものであり、その目的や入力項目の類似性など共通点が多い。現在、NCD と ACS-NSQIP それぞれから得られるデータをもとに、日本と米国の外科治療の国際比較を行うことによって、両国のさらなる医療の質の向上に資する視点を

明らかにしようとする試みがなされている。本稿では、この国際比較から得られつつある知見の一部を紹介し、今後を展望する。

NCD と ACS-NSQIP

医療の質の評価には、単施設の症例数や、死亡率・合併症の発生率のみでは不十分で、各症例のリスクを調整したうえでの比較・評価を行う必要がある。また、評価に用いるデータベースの「質」がきわめて重要である。わが国の NCD は、日本外科学会および外科関連の専門医制度をもつ学会により合同で 2010 年 4 月に設立された。2011 年 1 月より登録が開始され、

◆メモランダム◆

NCD は専門医制度と連携した臨床データベースとしては世界最大規模であり、臨床現場とインタラクティブなコミュニケーションを行い医療の質向上を支援する特徴を有する。リスク補正手術死亡率や、リスク補正合併症発生率を算出し、自施設と全国の治療成績と対比した結果を、臨床現場にフィードバックする機能も有する。

2014年10月現在、全国4,000以上の参加施設と5,000以上の診療科のネットワークにより構成されている。大規模なデータが、高い悉皆性を担保し入力されている「質」の高いデータベースである。外科系の専門医制度と連携し、入力項目には専門医制度関連の医療水準評価項目や疾患別追跡項目などを含むことから、専門医制度自体の評価とともに、治療成績を種々の観点から評価することも可能となっている。消化器外科領域では、医療水準評価対象術式として、食道切除再建術、胃切除術、胃全摘術、結腸右半切除術、低位前方切除術、肝切除術、膵頭十二指腸切除術、急性汎発性腹膜炎に対する手術の8術式を定め、これらの30日死亡、手術関連死亡に対するリスクモデルが構築され公表されている¹¹⁻¹²⁾。

NCD設立にあたり連携してきた米国ACS-NSQIPは、2006年に一部の病院で外科治療成績を改善しうるプログラムとして考案された事業をもとにしており、その後全米で500以上の病院が参加した大規模なプログラムに成長している⁹⁾。このプログラムの意義についての課題も指摘されているが¹⁰⁾¹¹⁾、その有用性についてはすでに多くの報告がなされ、医療の質の評価に寄与しつつある¹²⁾⁻¹⁵⁾。NCDには日本で外科手術を行う施設のほぼすべてが参加しているのに比べて、ACS-NSQIPの参加施設は大学病院など、ある程度の規模を有する病院や教育機能を有する病院のみが参加しており、データベースの国内全体のカバー率、悉皆性には違いがある。

国際比較の目的

NCDとACS-NSQIPの2つの大規模データベースにより構築されたリスクモデルをベンチマークとして、自施設の治療成績を全国のリスク調整死亡率と比較することが可能となっている。一方、治療成績や医療の質を自国と他国とで国際比較することは、データの他国での利用の困難性、入力項目の違いなどの要因で非常に困難とされ、これまで質の高い大規模データベースを用いた国際比較報告はなされていない。NCDとACS-NSQIPは、共通する入力項目およびWebベースでの前向きデータの入力法など、共通点の多い大規模データベースであり¹⁵⁾、連携・協力関係も構築されていることから、国際比較研究が可能となった。現在、ACS-NSQIPの協力を得て、外科手術の医療水準の国際比較を行い、日本および米国のさらなる医療の質の向上に資する視点を明らかにするために、比較研究が進んでいる。今回その比較研究のための基盤整備のなかから明らかになった知見を報告する。

国際比較研究の方法

2011年1月～2012年12月までの間にNCDに登録された消化器外科領域の医療水準評価対象の術式のうち、まず3術式（結腸右半切除術、低位前方切除術および膵頭十二指腸切除術）が国際共同比較研究の対象となった。本稿では、膵頭十二指腸切除術に関する解析結果の一部を報告する。手術は

悪性腫瘍に対する手術のみを対象とし、NCD上のそれぞれの術式に相当する術式を、ACS-NSQIPではCPT codeから抽出選択した。評価項目は術後30日死亡率とし、NCD、ACS-NSQIPそれぞれのデータにおいて単変量解析を行い、30日死亡率に有意な影響を及ぼしうる項目を抽出した。また、術後入院期間を死亡例、生存例に区分し比較した。

なお、国際共同研究では、これらの解析結果をふまえてNCD、ACS-NSQIPの共通リスクファクターを選択し、各国それぞれリスクモデルを構築し、モデルが良好かどうかをその識別能（C-index）と観察された事象率が予測された事象率と適合するかどうかをHosmer-Lemeshow testを用いて検定し、さらに両国でそれぞれに構築したリスクモデルを交換し、他国の死亡率をどれほど予測できるかを、前述の検定法を用いて検定する、という解析を行っている。これらの解析結果は本稿執筆時現在、論文投稿中である。国際比較研究の方法概要については¹⁶⁾に示す。

国際比較の結果

2011～2012年にかけて、それぞれのデータベースに登録された膵頭十二指腸切除術はNCD（日本）で15,527例、ACS-NSQIP（米国）で5,182例であった。登録症例の術後30日死亡率はNCDで1.35%、ACS-NSQIPで2.57%であった。単変量解析において、手術施行時年齢は死亡率に関して有意

な因子として抽出されたが、NCD でより高齢の傾向があり、NCD では半数以上が70歳以上であったが、ACS-NSQIP では70歳以上は38%程度にとどまった(44%)。さらに大きな違いは症例のBMIであり、BMIは単変量解析において死亡率に関して有意な因子として抽出されるが、BMI30以上の割合はNCDでは1.5%にすぎないのに対して、ACS-NSQIPでは25.8%であり、米国では明らかに肥満症例が含まれていることが示唆された(44)。そのほか30日死亡率に関する有意な因子として抽出された因子のうち、日本でその因子の分布が大きく異なるものとして、CKDの合併があり、NCDではStage3以上のCKD合併症例が43.9%含まれるのに対して、ACS-NSQIPでは、13.5%であり、米国では本手術を受ける症例は腎機能良好な

症例に限られている可能性が示唆された(44)。また、年齢、BMIおよび

CKD stageそれぞれをそろえて死亡率を比較すると、高度肥満症例を除いて

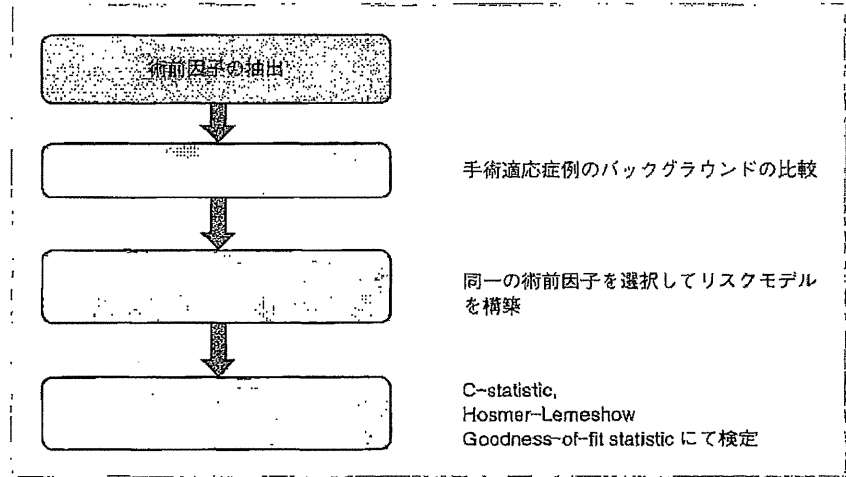


図1 国際比較研究の方法

各手術症例において術前のデータ(年齢、性別、BMI、ASAグレード、各種併存症、検査値の異常など)を比較し、単変量解析にて手術の適応とされているバックグラウンドの違いを明らかにする。また、これらの術前変数のなかで比較可能なものを選択し、それらを用いて両国において別個に術後30日死亡率に関するリスクモデルを作成する。それぞれに作成されたリスクモデルを交換し、自国のデータでその妥当性を検証する。

(筆者作成)

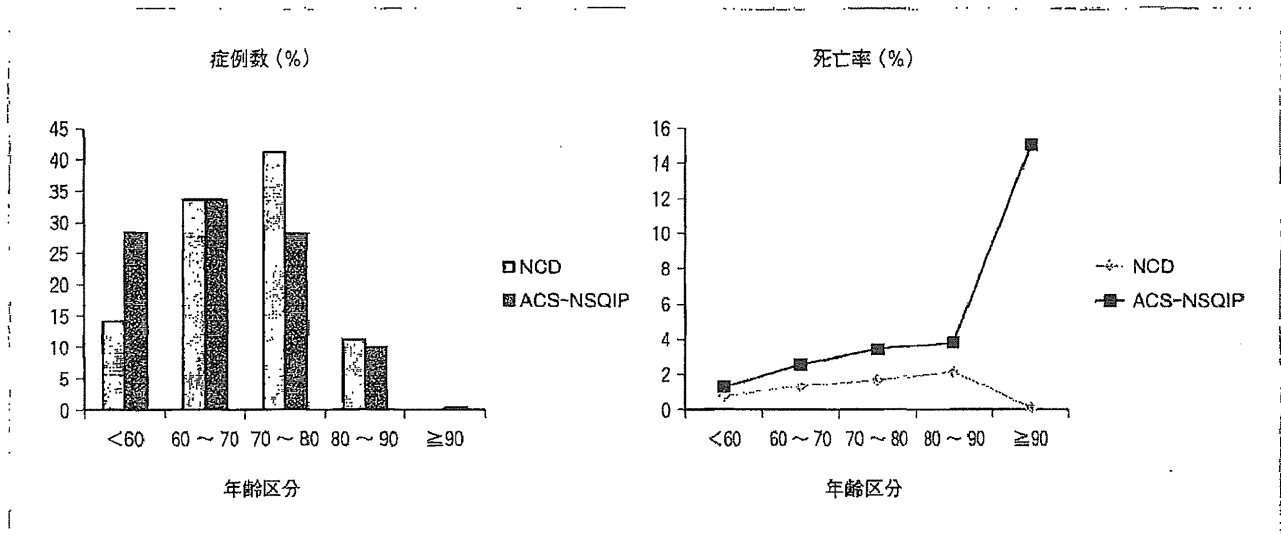


図2 NCDとACS-NSQIPの術前中指標切除後30日死亡率における年齢の影響

(筆者作成)

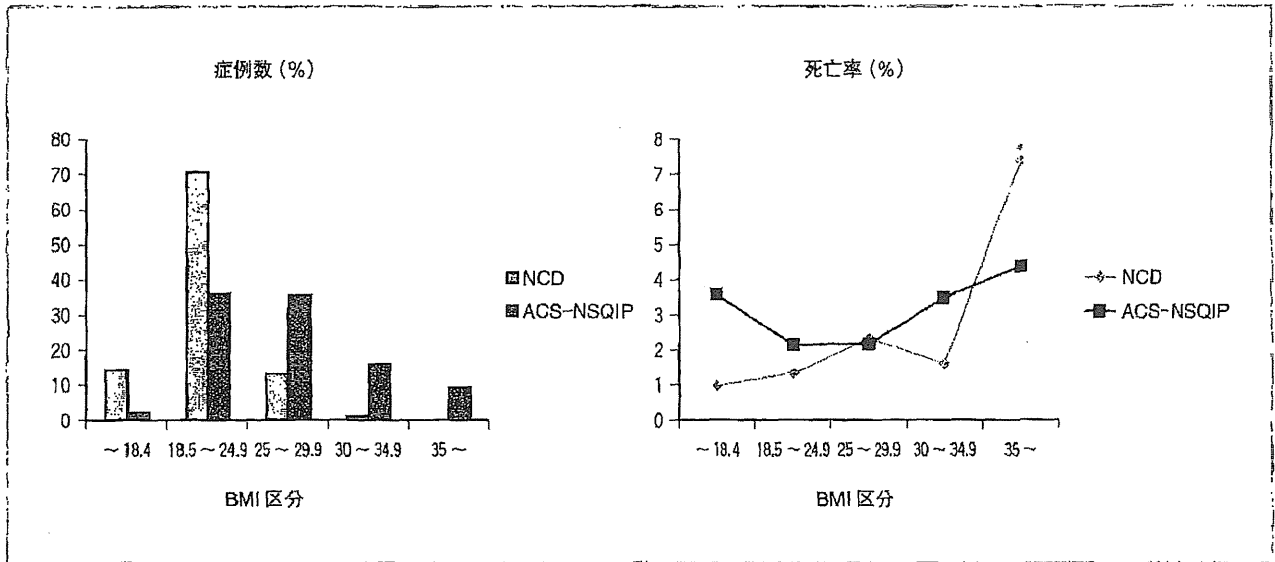


図3 NCDとACS NSQIPの膵頭十二指腸切除後30日死亡率におけるBMIの影響

* : NCDではBMI35以上の症例数は0.3%のみであり、死亡率のみで比較すると大きな差にみえる。

(筆者作成)

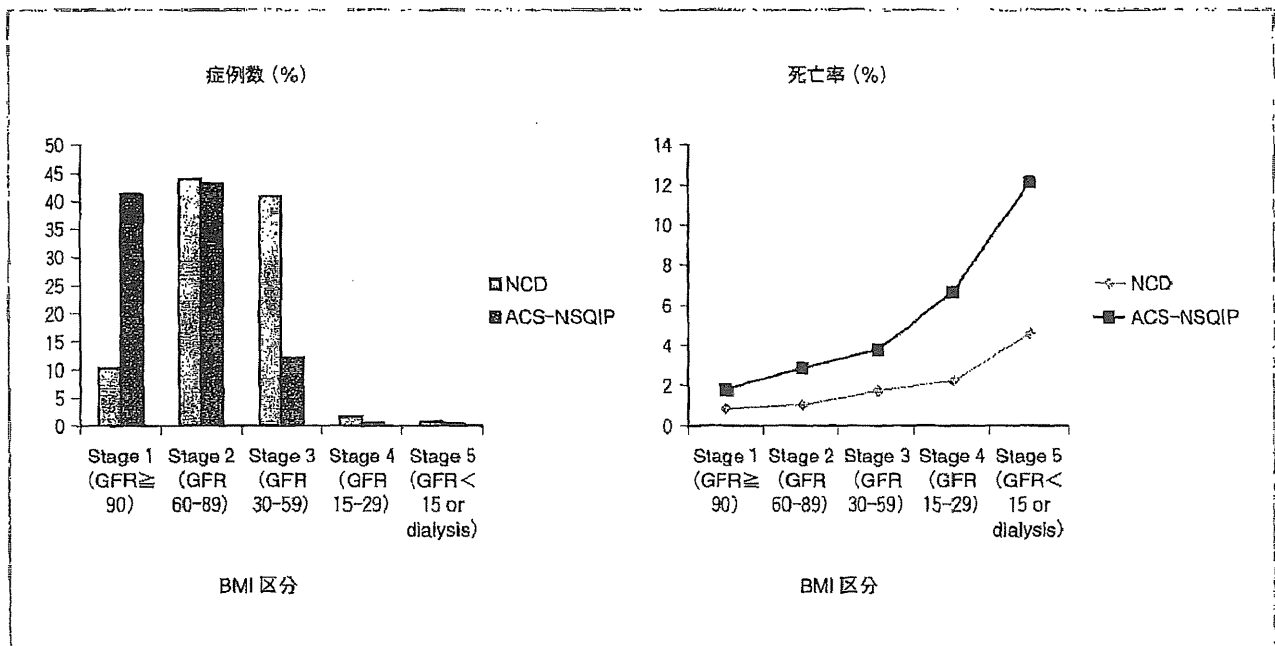


図4 NCDとACS NSQIPの膵頭十二指腸切除後30日死亡率におけるCKDの影響

(筆者作成)

は日本のほうが死亡率は低い傾向を示した(図 1)。また、米国の術後在院期間が中央値 9 (7-14) 日であったのに対し日本の術後在院期間の中央値は 31(22-43) 日であり、医療提供環境の差異を明らかに示すデータであると思われた(図 1)。

今後の展望

今回紹介した結果からは、日本における死亡率に関する手術成績が米国より良好である可能性が示唆されるが、それを結論付けるにはさらに詳細な解析が必要であり、今後の共同研究の進捗が期待される。本稿では解析結果を公表していないが、両国でそれぞれに構築したリスクモデルを交換し、他国の死亡率をどれほど予測できるかを、統計解析・検定したところ、他国のリスクモデルはもう一方の国には当てはまらないという結果が得られている。リスクモデルは自国のデータに基づいて構築されたものを用いるべきであることを示唆し、国際的に共通なリスクモデルを構築することが困難であることを示唆する興味深い結果であるが、その要因については、人種差なのか、術中の因子なのか、その他の要因なのかなど、まだ不明である。その要因を明らかにすることでさらに国際比較の解析が深まり、医療の質向上に寄与する視点が明らかになる可能性があると思われる。

参考文献

1) Kenjo A, Miyata H, Gotoh M, et al.

表 1 手術要諦施設への入院期間(日)

全例	31 (22-43)	9(7-14)
生存例	31 (22-43)	9(7-14)
死亡例	15 (7-24)	11 (6-17)

(筆者作成)

Risk stratification of 7,732 hepatectomy cases in 2011 from the National Clinical Database for Japan. *J Am Coll Surg.* 2014 ; 218 : 412-422.

2) Kobayashi H, Miyata H, Gotoh M, et al. Risk model for right hemicolectomy based on 19,070 Japanese patients in the National Clinical Database. *J Gastroenterol* 2014 ; 49 : 1047-1055.

3) Kimura W, Miyata H, Gotoh M, et al. A pancreaticoduodenectomy risk model derived from 8575 cases from a national single-race population (Japanese) using a web-based data entry system : the 30-day and in-hospital mortality rates for pancreaticoduodenectomy. *Ann Surg.* 2014 ; 259 : 773-780.

4) Matsubara N, Miyata H, Gotoh M, et al. Mortality after common rectal surgery in Japan : a study on low anterior resection from a newly established nationwide large-scale clinical database. *Dis Colon Rectum.* 2014 ; 57 : 1075-1081.

5) Nakagoe T, Gotoh M, Anazawa T, et al. Surgical risk model for acute diffuse peritonitis based on a Japanese nationwide database : an initial report of 30-day and operative mortality. *Surg Today.* 2014. [Epub ahead of print]

6) Takeuchi H, Miyata H, Gotoh M, et al. A Risk Model for Esophagectomy Using Data of 5354 Patients Included in a Japanese Nationwide Web-Based Database. *Ann Surg.* 2014 ; 260 : 259-266.

7) Watanabe M, Miyata H, Gotoh M, et al. Total Gastrectomy Risk Model : Data From 20,011 Japanese Patients in a Nationwide Internet-Based Database. *Ann Surg.* 2014 ; 260 : 1034-1039.

8) Kurita N, Miyata H, Gotoh M, et al. Risk Model for Distal Gastrectomy When Treating Gastric Cancer on the Basis of Data From 33,917 Japanese Patients Collected Using a Nationwide Web-based Data Entry System. *Ann Surg.* 2015 ; 262 : 295-303.

9) Khuri SF, Henderson WG, Daley J, et al. Successful implementation of the Department of Veterans Affairs' National Surgical Quality Improvement Program in the private sector : the Patient Safety in Surgery study. *Ann Surg.* 2008 ; 248 : 329-336.

10) Etzioni DA, Wasif N, Dueck AC, et al. Association of hospital participation in a surgical outcomes monitoring program with inpatient complications and mortality. *JAMA.* 2015 ; 313 : 505-511.

11) Osborne NH, Nicholas LH, Ryan AM, et al. Association of hospital participation in a quality reporting program with surgical outcomes and expenditures for Medicare beneficiaries.

- JAMA. 2015 ; 313 : 496-504.
- 12) Hall BL, Hamilton BH, Richards K, et al. Does surgical quality improve in the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program : an evaluation of all participating hospitals. *Ann Surg.* 2009 ; 250 : 363-376.
- 13) Cohen ME, Bilimoria KY, Ko CY, et al. Effect of subjective preoperative variables on risk-adjusted assessment of hospital morbidity and mortality. *Ann Surg.* 2009 ; 249 : 682-689.
- 14) Bilimoria KY, Liu Y, Paruch JL, et al. Development and evaluation of the universal ACS NSQIP surgical risk calculator : a decision aid and informed consent tool for patients and surgeons. *J Am Coll Surg.* 2013 ; 217 : 833-842, e831-833.
- 15) Lawson EH, Wang X, Cohen ME, et al. Morbidity and mortality after colorectal procedures : comparison of data from the American College of Surgeons case log system and the ACS NSQIP. *J Am Coll Surg.* 2011 ; 212 : 1077-1085.
- 16) Miyata H, Gotoh M, Hashimoto H, et al. Challenges and prospects of a clinical database linked to the board certification system. *Surg Today.* 2014 ; 44 : 1991-1999.

National Clinical Database (消化器外科領域) Annual Report 2014

若林 剛¹⁾ 今野 弘之²⁾ 宇田川晴司¹⁾ 海野 倫明¹⁾
 遠藤 格¹⁾ 國崎 主税¹⁾ 武富 紹信¹⁾ 丹黒 章¹⁾
 橋本 英樹¹⁾ 正木 忠彦¹⁾ 本村 昇¹⁾ 吉田 和弘¹⁾
 渡邊 聡明¹⁾ 宮田 裕章¹⁾³⁾ 神谷 欣志²⁾ 平原 憲道³⁾
 後藤 満一²⁾ 森 正樹²⁾ 一般社団法人 National Clinical Database

¹⁾一般社団法人日本消化器外科学会データベース委員会

²⁾一般社団法人日本消化器外科学会

³⁾東京大学大学院医学系研究科医療品質評価学

キーワード：手術死亡率，手術合併症，リスク計算機

1. Annual report 作成の背景

2010年に「一般社団法人 National Clinical Database (NCD)」が設立され、2011年1月より登録が開始されたNCDデータベース事業は、我が国で一般外科医が行っている手術の95%以上をカバーしている。外科手術全体で年間120数万件が入力され、2013年12月末時点で400万件を越える手術情報が3,745施設から集積された。この事業が当初の予想以上に順調な進展をみせているのは、ひとえに多忙な診療業務の中で登録を行った現場の外科医たちの努力によるものである。

NCDに登録されたデータの利活用も順調に行われており、手術成績からみた医療評価により本邦の消化器外科医療の質向上が期待される。しかし、そのために最も重要なことは有益で客観性のあるデータの解析と公表であることは言うまでもない。一方で、データの信頼性、悉皆性を担保することが必要であり、データの公表が消化器外科医療そのものへ与える影響を十分考慮することも重要である。

日本消化器外科学会データベース委員会では主な事業として、NCDデータを利用した消化器外科領域新規研究課題の審査・採択および進捗管理、NCDに登録されるデータの品質管理、そしてNCDデータ入力作業へのfeed backの一環として、主たる8術式についてリスクモデルの開発・評価を行いRisk CalculatorなどのNCD Feedback機能をリリースした。そして、2011年と2012年に入力された主要データを報告したAnnual Report 2011-2012¹⁾に続き、今回は2013年に施行され登録された50万件を越える消化器外科手術情報をもとにAnnual Report 2014を作成した。本報告が本邦の消化器外科医療の質向上への一助となれば幸いである。

2. これまでの概要

2011年の医療水準評価8術式の死亡率を含めた概要については、既に食道切除再建術²⁾、胃全摘術³⁾、結腸右半切除術⁴⁾、低位前方切除術⁵⁾、臍頭十二指腸切除術⁶⁾、肝切除術⁷⁾、胃切除術(幽門側)⁸⁾、急性汎発性腹膜炎手術⁹⁾、総説¹⁰⁾として論文化された。これらの論文に基づくリアルタイムフィードバック(患者さん

の術前情報, 術中情報をもとにそれぞれの項目のリスク因子から死亡率を予測する)と Risk Calculator (手術を受ける患者さんの術後 30 日死亡予測発生率, 手術関連死亡予測発生率を計算する)機能, そして, 施設診療科の患者背景とパフォーマンスの全国比較 (患者さんの術前リスクに関する項目の集計結果, および登録データに基づいて推定された自施設診療科の予測死亡率から, 全国と比較し自施設診療科がどのような傾向, 特徴をもっているか把握する)を NCD Feedback 機能として, 食道切除再建術, 胃全摘術, 結腸右半切除術, 低位前方切除術, 膵頭十二指腸切除術, 肝切除術についてリリースした. さらに, 2011, 2012 両年のデータを用いて, 医療水準評価 8 術式に関する合併症の論文化を各々の術式について進めているところである.

今後引き続き, より詳細なデータの公表により本邦の消化器外科医療の現況を周知していく予定である.

3. 対象と方法

今回対象としたのは, NCD に登録された症例データのうち, 一般社団法人日本消化器外科学会が消化器外科専門医認定審査のための消化器外科専門医修練カリキュラムに定めた手術 (新手術難易度区分) に関するデータである. 115 の消化器外科専門医術式については既に Annual Report 2011-2012 で報告したデータも 2011 年と 2012 年に分け, 2011 年, 2012 年, 2013 年のデータを対象とした. さらに, これらのうち医療水準を測るうえで重要となる術式については, 主たる 8 術式として 115 術式とは別に検討した.

今回は, 115 の消化器外科専門医術式に関する手術症例数と死亡率, そして主たる 8 術式に関する手術症例数と死亡率における, 2011 年, 2012 年, 2013 年の経年的変化を明らかにした. また, 主たる 8 術式に関する患者性別および年齢区分, 施設区分および専門医関与の割合を比較検討した.

4. データ解釈における注意点

今回の報告においては, データの解釈上, 以下の点での留意が必要である.

(1) NCD では 1 症例に対して最大 8 術式までの登録が可能となっているため, 「5. 消化器外科専門医 115 術式に関する調査」における手術件数の合計が実際の手術症例数の合計とはならない.

(2) 患者年齢, 性別, 術後 30 日状態の登録に不備のある症例は除外した.

(3) 同時に複数の術式が施行された症例も全て術式ごとに集計した.

(4) 術後 30 日死亡は, 入院中, 退院後にかかわらず術後 30 日以内の全ての死亡を含み, 手術関連死亡は, 術後 30 日死亡と術後 90 日以内の在院死亡を合わせたものである.

5. 消化器外科専門医 115 術式に関する結果

2011 年 1 月 1 日から 2013 年 12 月 31 日までの 3 年間に NCD に登録された消化器外科専門医 115 術式の総数は 1,494,934 例で, 臓器別にみると食道 24,707 例 (1.7%), 胃・十二指腸 218,509 例 (14.6%), 小腸・結腸 534,630 例 (35.8%), 直腸・肛門 140,745 例 (9.4%), 肝 75,458 例 (5.0%), 胆 354,858 例 (23.7%), 膵 45,407 例 (3.0%), 脾 12,260 例 (0.8%), その他 88,360 例 (5.9%) であった (表 1). 男女比は全体で約 6:4 であり, 年齢区分でみると全体の 16.0%が 80 歳以上であるが, 特に胃・十二指腸, 小腸・結腸, 直腸・肛門では 80 歳以上の比率が高かった (表 1, 図 1).

手術の行われた施設区分では, 全体では約 7 割が認定施設で行われ, 特に食道 (87.0%), 肝 (82.9%), 膵 (82.3%), 脾 (80.0%) では認定施設で行われた手術の比率が高かった. 麻酔科医関与の比率は 90.9%であり, 66.4%の手術が専門医の関与のもとに行われていた (表 2). 食道 (63.3%), 肝 (56.6%), 膵 (59.4%) は専門医が術者となる率が高かった (表 2).

総手術件数は 432,740 (2011 年), 517,084 (2012 年), 545,110 (2013 年) と経年的に増加し, 術後 30 日

表1 消化器外科専門医 115 術式の臓器別手術件数と性別, 年齢区分 (2011 年, 2012 年, 2013 年総計)

臓器	手術件数	性別の比率 (%)		年齢区分の比率 (%)					
		男	女	60 歳未満	60 歳以上 65 歳未満	65 歳以上 70 歳未満	70 歳以上 75 歳未満	75 歳以上 80 歳未満	80 歳以上
食道	24,707	81.8	18.2	21.7	18.9	20.7	19.6	12.7	6.3
胃・十二指腸	218,509	68.1	31.9	19.2	14.0	14.7	17.1	16.6	18.4
小腸・結腸	534,630	56.7	43.3	36.4	10.5	10.9	12.4	12.4	17.4
直腸・肛門	140,745	58.4	41.6	21.7	14.9	14.8	15.7	14.4	18.6
肝	75,458	66.4	33.6	21.8	15.5	16.9	18.4	17.3	10.0
胆	354,858	55.1	44.9	33.2	13.5	12.6	14.0	13.1	13.6
膵	45,407	59.9	40.1	19.6	14.8	17.3	20.0	17.9	10.5
脾	12,260	61.5	38.5	32.8	15.6	15.2	15.5	12.7	8.1
その他	88,360	54.3	45.7	30.2	11.4	12.0	13.8	14.2	18.3
計	1,494,934	59.1	40.9	29.9	12.8	13.0	14.5	13.9	16.0

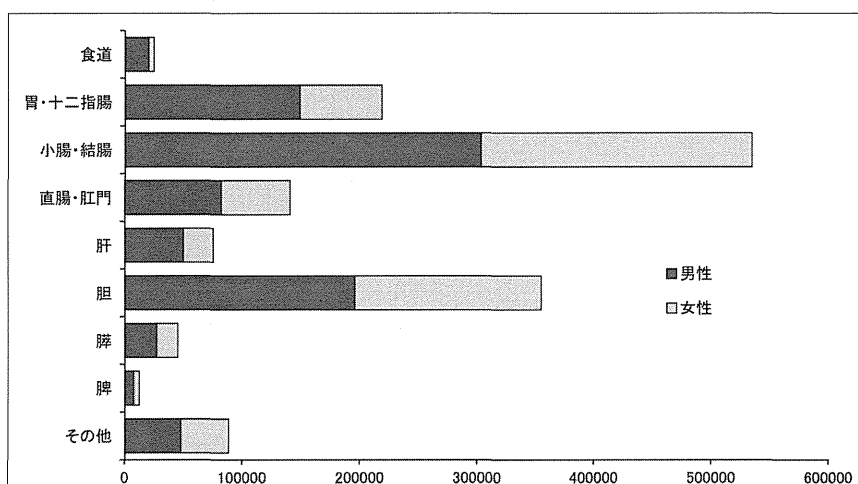


図1 消化器外科専門医 115 術式の臓器別手術件数と性別 (2011 年, 2012 年, 2013 年総計)

表2 消化器外科専門医 115 術式における臓器別にみた施設区分と麻酔科医, 専門医の関与 (2011 年, 2012 年, 2013 年総計)

臓器	手術件数	施設区分の比率 (%)			麻酔科医関与 の比率 (%)	専門医関与 の比率 (%)	術者 (%)	
		認定施設	関連施設	その他			専門医	非専門医
食道	24,707	87.0	6.3	6.7	97.3	87.5	63.3	36.7
胃・十二指腸	218,509	73.0	17.4	9.6	93.2	71.1	36.2	63.8
小腸・結腸	534,630	69.7	20.2	10.1	88.9	60.8	25.8	74.2
直腸・肛門	140,745	69.6	19.7	10.7	86.4	69.4	38.0	62.0
肝	75,458	82.9	9.9	7.2	95.7	86.2	56.6	43.4
胆	354,858	66.8	22.1	11.1	92.0	63.5	26.7	73.3
膵	45,407	82.3	10.2	7.5	96.0	86.5	59.4	40.6
脾	12,260	80.0	11.7	8.3	95.1	75.5	44.1	55.9
その他	88,360	73.8	17.4	8.8	91.0	61.9	27.9	72.1
計	1,494,934	71.1	18.9	9.9	90.9	66.4	32.1	67.9

臓器	手術件数	術後30日死亡数/率 (%)	手術関連死亡数/率 (%)
食道	24,707	325/1.3	921/3.7
胃・十二指腸	218,509	3,136/1.4	6,833/3.1
小腸・結腸	534,630	10,230/1.9	18,776/3.5
直腸・肛門	140,745	1,374/1	2,336/1.7
肝	75,458	901/1.2	1,779/2.4
胆	354,858	1,560/0.4	3,158/0.9
膵	45,407	599/1.3	1,305/2.9
脾	12,260	246/2	414/3.4
その他	88,360	3,963/4.5	6,526/7.4
計	1,494,934	22,334/1.5	42,048/2.8

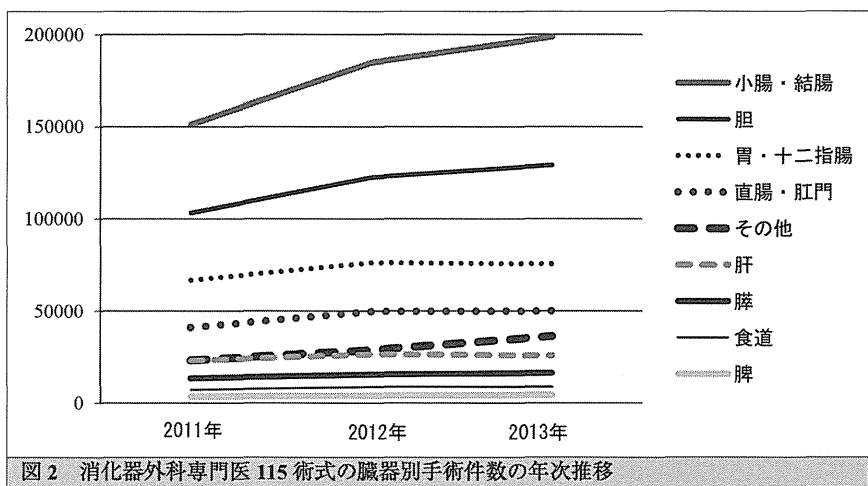


図2 消化器外科専門医 115 術式の臓器別手術件数の年次推移

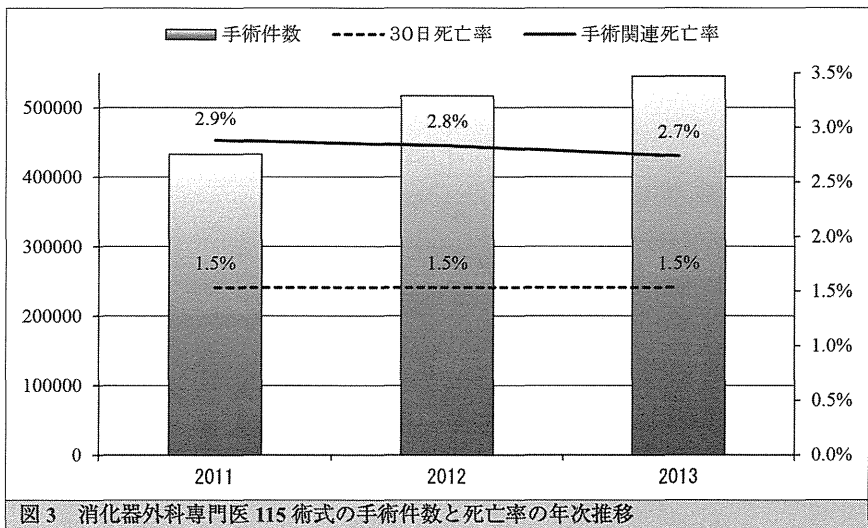


図3 消化器外科専門医 115 術式の手術件数と死亡率の年次推移

死亡率と手術関連死亡率は、それぞれ 1.5%, 2.9% (2011年), 1.5%, 2.8% (2012年), 1.5%, 2.7% (2013年)であった (表3, 図2, 図3)。消化器外科専門医 115 術式の臓器別の死亡率を図4に示す。

消化器外科専門医 115 術式の術式別手術件数を、登録年別に表4~12に臓器別に示した。

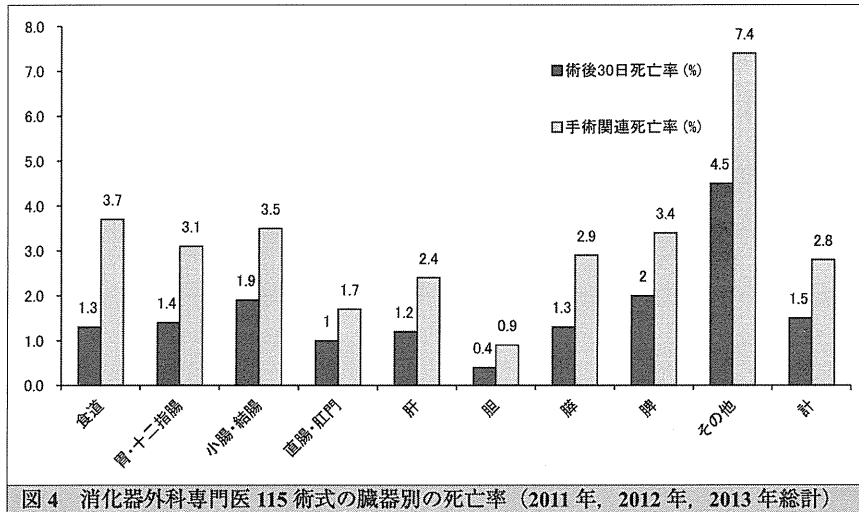


表4 消化器外科専門医 115 術式の術式別手術件数の年次推移 (食道)

臓器	難度	術式名	手術件数		
			2011年	2012年	2013年
食道	低	頸部食道周囲膿瘍ドレナージ	23	27	34
	中	食道縫合術 (穿孔, 損傷)	156	204	198
	中	胸部食道周囲膿瘍ドレナージ	22	23	18
	中	食道異物摘出術	19	21	26
	中	食道憩室切除術	27	32	35
	中	食道良性腫瘍摘出術	61	69	66
	中	食道切除術 (切除のみ)	388	506	580
	中	食道再建術再建のみ (胃管再建)	699	844	888
	中	食道瘻造設	97	106	128
	中	食道噴門形成術	321	418	392
	中	アカラシア手術	77	109	84
	高	食道切除再建術	4,916	5,946	5,694
	高	食道再建術再建のみ (結腸再建)	65	56	63
	高	食道バイパス術	93	110	137
	高	食道気管支瘻手術	6	5	9
	高	食道二次的再建術	276	343	290

表5 消化器外科専門医 115 術式の術式別手術件数の年次推移 (胃・十二指腸)

臓器	難度	術式名	手術件数		
			2011年	2012年	2013年
胃・十二指腸	低	胃切開・縫合術	52	69	74
	低	憩室, ポリープ切除術 (内視鏡的切除は除く)	156	186	231
	低	幹迷走神経切離術	3	6	6
	低	胃腸吻合術 (十二指腸空腸吻合術を含む)	4,651	5,330	5,571
	低	胃瘻造設術 (PEGを除く)	1,717	1,698	1,633
	低	幽門形成術	116	129	115
	低	胃捻転症 (軸捻症) 手術・吊り上げ固定術手術	40	38	39
	低	胃縫合術 (胃破裂に対する胃縫合, 胃・十二指腸穿孔に対する縫合閉鎖術, 大網充填術, 大網被覆術を含む)	4,707	5,738	5,669
	低	胃局所切除術 (楔状切除を含む)	2,466	3,108	3,233
	中	胃切除術 (幽門側胃切除術, 幽門保存胃切除術, 文節 (横断) 胃切除術を含む)	34,160	38,750	39,957
	中	選択的迷走神経切離術	8	8	10
	高	胃全摘術 (噴門側胃切除術を含む)	18,652	21,122	19,035
	高	左上腹部内臓全摘術	12	4	10

表6 消化器外科専門医 115 術式の術式別手術件数の年次推移 (小腸・結腸)

臓器	難度	術式名	手術件数		
			2011年	2012年	2013年
小腸・結腸	低	腸切開・縫合術	2,982	3,505	4,025
	低	腸重積整復術 (観血的)	172	250	234
	低	小腸部分切除術 (良性)	5,792	7,602	8,564
	低	回盲部切除術 (良性)	3,238	4,104	4,313
	低	結腸部分切除術・S状結腸切除術 (良性)	4,946	6,239	6,626
	低	虫垂切除術	43,437	51,316	54,421
	低	腸瘻造設・閉鎖術 (腸管切除なし)	15,192	19,371	21,600
	中	小腸切除術 (悪性)	2,448	2,703	3,016
	中	回盲部切除術 (悪性)	5,492	9,274	10,327
	中	結腸部分切除術・S状結腸切除術 (悪性)	25,034	29,863	31,495
	中	結腸右半切除術	17,890	21,034	21,814
	中	結腸左半切除術	5,241	5,347	5,644
	中	結腸全摘除術	2,846	3,131	1,892
	中	腸閉塞症手術 (腸管切除を伴う)	5,117	6,496	7,412
	中	腸瘻造設・閉鎖術 (腸管切除あり)	11,008	14,162	16,853
高	大腸全摘回腸肛門 (管) 吻合術	308	413	441	

表7 消化器外科専門医 115 術式の術式別手術件数の年次推移 (直腸・肛門)

臓器	難度	術式名	手術件数		
			2011年	2012年	2013年
直腸・肛門	低	経肛門的直腸腫瘍摘出術	2,483	3,300	1,657
	低	直腸脱手術 (経肛門的)	1,802	2,461	2,488
	中	直腸切断術 (良性)	300	386	2,196
	中	高位前方切除術	7,053	8,920	8,985
	中	Hartmann 手術	3,562	4,614	4,865
	中	直腸脱手術 (腹会陰式)	659	996	1,119
	中	直腸・肛門悪性腫瘍切除術 (経肛門的)	1,517	1,037	898
	中	肛門括約筋形成術 (組織置換による)	969	1,378	1,721
	高	直腸切断術 (悪性)	5,308	5,828	4,474
	高	低位前方切除術	16,984	20,321	21,096
	高	骨盤内臓器全摘術	359	389	412
	高	直腸・肛門悪性腫瘍切除術 (後方アプローチ)	65	74	69

表8 消化器外科専門医 115 術式の術式別手術件数の年次推移 (肝)

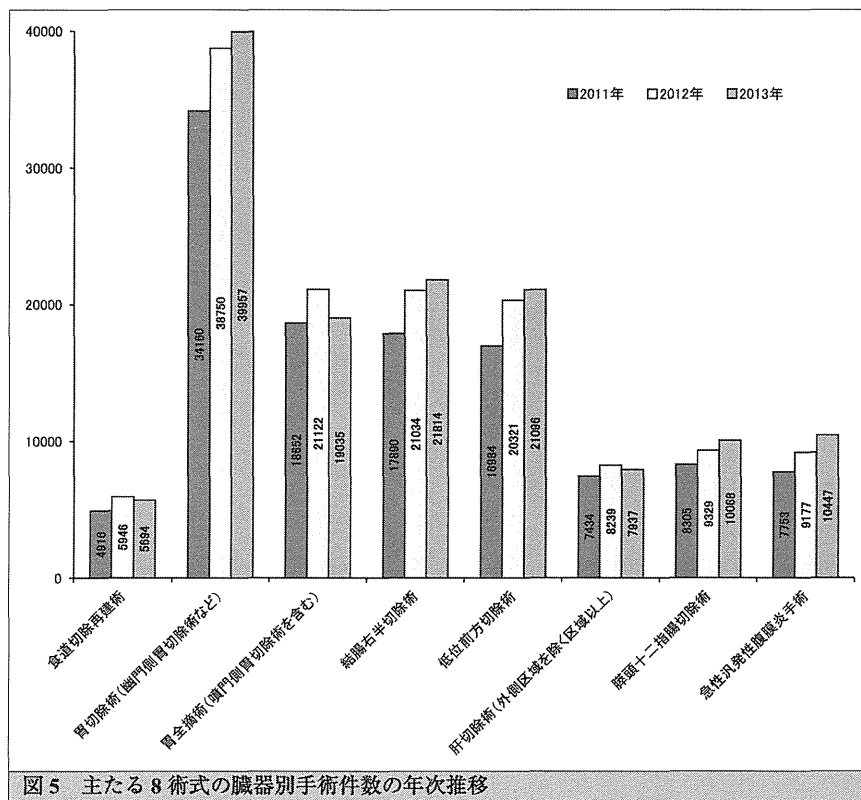
臓器	難度	術式名	手術件数		
			2011年	2012年	2013年
肝	低	肝縫合術	172	202	161
	低	肝膿瘍ドレナージ術 (経皮の手技を除く)	42	47	54
	低	肝嚢胞切開・縫縮・内瘻術	425	535	606
	低	肝部分切除術	9,431	10,919	10,708
	低	肝バイオプシー (経皮の手技を除く)	122	264	176
	低	肝凝固壊死療法術 (経皮の手技を除く)	1,958	2,122	1,083
	中	肝外側区域切除	1,390	1,632	1,773
	中	食道・胃静脈瘤手術	94	109	67
	高	肝切除術 (外側区域を除く区域以上)	7,434	8,239	7,937
	高	系統的亜区域切除術	996	1,353	2,374
	高	肝移植術	692	775	757
	高	肝臓同時切除術	99	91	118

臓器	難度	術式名	手術件数		
			2011年	2012年	2013年
胆	低	胆管切開術	142	163	174
	低	胆嚢切開切石術	1,094	1,093	750
	低	胆嚢摘出術	93,665	112,048	119,455
	低	胆嚢外瘻術	104	119	127
	低	胆嚢消化管吻合術	70	73	61
	中	胆管切開切石術	3,682	4,117	3,880
	中	胆道再建術	150	162	265
	中	胆道バイパス手術	1,594	1,751	1,765
	中	胆管形成術	201	180	192
	中	十二指腸乳頭形成術	66	68	50
	中	総胆管拡張症手術	217	240	254
	中	胆汁瘻閉鎖術	43	42	42
	高	胆嚢悪性腫瘍手術 (単純胆嚢摘出術を除く)	869	1,013	929
	高	胆管悪性腫瘍手術	1,268	1,426	1,202
	高	胆道閉鎖症手術	18	18	16

臓器	難度	術式名	手術件数		
			2011年	2012年	2013年
膵	低	膵嚢胞外瘻術	29	27	13
	低	膵管外瘻術	17	20	26
	中	膵縫合術	22	17	21
	中	膵部分切除術	126	148	202
	中	膵体尾部切除術 (良性)	1,018	1,398	1,372
	中	膵嚢胞消化管吻合術	81	71	59
	中	膵 (管) 消化管吻合術	223	295	309
	中	急性膵炎手術	94	117	104
	中	膵石症手術	17	17	14
	中	膵頭神経叢切除術	1	1	2
	高	膵頭十二指腸切除術	8,305	9,329	10,068
	高	膵体尾部切除術 (悪性)	2,861	3,344	3,483
	高	膵全摘術	348	408	423
	高	十二指腸温存膵頭切除術	201	193	111
	高	膵区域切除術	131	163	138
	高	膵体尾側切除術	3	2	35

臓器	難度	術式名	手術件数		
			2011年	2012年	2013年
脾	低	脾縫合術	22	35	26
	中	脾摘術	3,564	4,063	4,457
	中	脾部分切除術	23	44	26

臓器	難度	術式名	手術件数		
			2011年	2012年	2013年
その他	低	限局性腹腔膿瘍手術	2,526	2,944	3,231
	低	試験開腹術	5,036	6,852	7,532
	中	急性汎発性腹膜炎手術	7,753	9,177	10,447
	中	腹壁ヘルニア手術	5,053	6,095	11,387
	中	横隔膜縫合術	183	218	246
	中	食道裂孔ヘルニア手術	511	602	725
	中	後腹膜腫瘍手術	622	837	806
	中	腹壁・腸間膜・大網腫瘍切除	979	1,398	1,402
	中	消化管穿孔部閉鎖術	504	576	522
	高	横隔膜裂孔ヘルニア手術	51	80	65

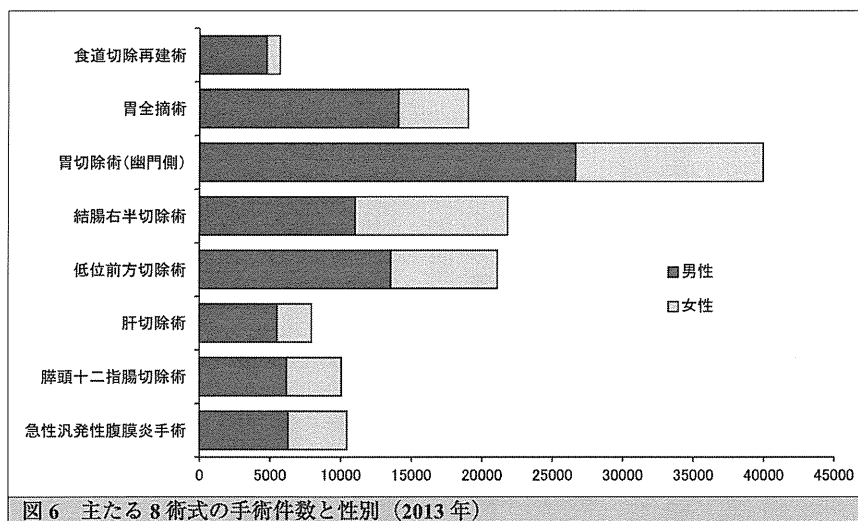


6. 主たる 8 術式に関する結果

2011年1月1日から2013年12月31日の3年間に行われた主たる8術式の手術件数は年次別(2011年, 2012年, 2013年)に, 食道切除再建術4,916例, 5,946例, 5,694例, 胃切除術(幽門側)34,160例, 38,750例, 39,957例, 胃全摘術18,652例, 21,122例, 19,035例, 結腸右半切除術17,890例, 21,034例, 21,814例, 低位前方切除術16,984例, 20,321例, 21,096例, 肝切除術(外側区域以外の区域)7,434例, 8,239例, 7,937例, 膵頭十二指腸切除術8,305例, 9,329例, 10,068例, 急性汎発性腹膜炎手術7,753例, 9,177例, 10,447例であった(図5)。

以後, 2013年の症例数で検討すると, 男女比は全ての術式で男性が多く, 特に食道切除再建術, 胃切除術(幽門側), 肝切除術で男性が優位であった。また, 胃切除術(幽門側), 結腸右半切除術, 急性汎発性

術式	手術件数	性別の比率 (%)		年齢区分の比率 (%)					
		男	女	60 歳未満	60 歳以上 65 歳未満	65 歳以上 70 歳未満	70 歳以上 75 歳未満	75 歳以上 80 歳未満	80 歳以上
				食道切除再建術	5,694	83.6	16.4	18.3	18.3
胃切除術 (幽門側)	39,957	66.7	33.3	16.3	13.5	15.8	17.8	17.6	19.0
胃全摘術	19,035	74.0	26.0	14.7	13.5	16.9	19.4	19.2	16.3
結腸右半切除術	21,814	50.6	49.4	13.0	10.0	13.4	17.6	18.9	27.1
低位前方切除術	21,096	64.2	35.8	23.8	16.5	17.4	16.9	13.5	11.8
肝切除術 (外側区域以外の区域)	7,937	69.4	30.6	19.4	14.2	18.0	20.3	18.2	9.9
膵頭十二指腸切除術	10,068	61.4	38.6	15.2	13.8	18.4	22.4	18.7	11.6
急性汎発性腹膜炎手術	10,447	60.1	39.9	29.1	10.3	11.5	11.8	13.1	24.1



腹膜炎手術では 80 歳以上の比率が高く, 結腸右半切除術では 4 分の 1 以上が 80 歳以上であった (表 13, 図 6)。

手術の行われた施設区分に関しては, おおむね 7 割以上が認定施設で行われ, 特に食道切除再建術 (92.9%), 肝切除術 (外側区域以外の区域) (88.1%) では認定施設で行われた手術の比率が高かった. 麻酔科医関与の比率は全ての術式で 90%以上であった. 食道切除再建術, 肝切除術 (外側区域以外の区域), 膵頭十二指腸切除術は 90%前後が専門医の関与のもとに行われていたが, 結腸右半切除術, 急性汎発性腹膜炎手術の専門医関与の比率はそれぞれ 69.7%, 62.4%であった (表 14, 図 7, 8)。

主たる 8 術式の死亡率を表 15 に示す. 急性汎発性腹膜炎手術以外では, 術後 30 日死亡率は 0.4 から 1.6%, 手術関連死亡率は 0.8 から 3.7%であった. 急性汎発性腹膜炎手術の術後 30 日死亡率, 手術関連死亡率はそれぞれ 8.2%, 13.5%であった (表 15, 図 9)。

7. 謝辞

稿を終えるにあたり, 本事業の推進に多大なる貢献を頂きました日本消化器外科学会事務局, NCD 関係各位, データ入力にご尽力いただきました医師およびデータマネージャー各位に深謝いたします。

表 14 主たる 8 術式における施設区分と麻酔科医, 専門医の関与 (2013 年)

術式	施設区分の比率 (%)			麻酔科医関与の比率 (%)	専門医関与の比率 (%)	術者	
	認定施設	関連施設	その他			専門医 (%)	非専門医 (%)
食道切除再建術	92.9	5.9	1.2	98.0	90.8	66.6	33.4
胃切除術 (幽門側)	76.6	19.2	4.1	93.6	76.1	40.6	59.4
胃全摘術	77.2	18.9	3.9	94.2	75.0	39.5	60.5
結腸右半切除術	72.1	22.3	5.6	92.9	69.7	32.6	67.4
低位前方切除術	76.3	19.5	4.2	93.7	75.5	44.3	55.7
肝切除術 (外側区域以外の区域)	88.1	9.7	2.2	96.9	91.0	65.2	34.8
膵頭十二指腸切除術	85.9	11.7	2.4	96.0	87.9	60.5	39.5
急性汎発性腹膜炎手術	77.7	18.1	4.2	91.2	62.4	23.9	76.1

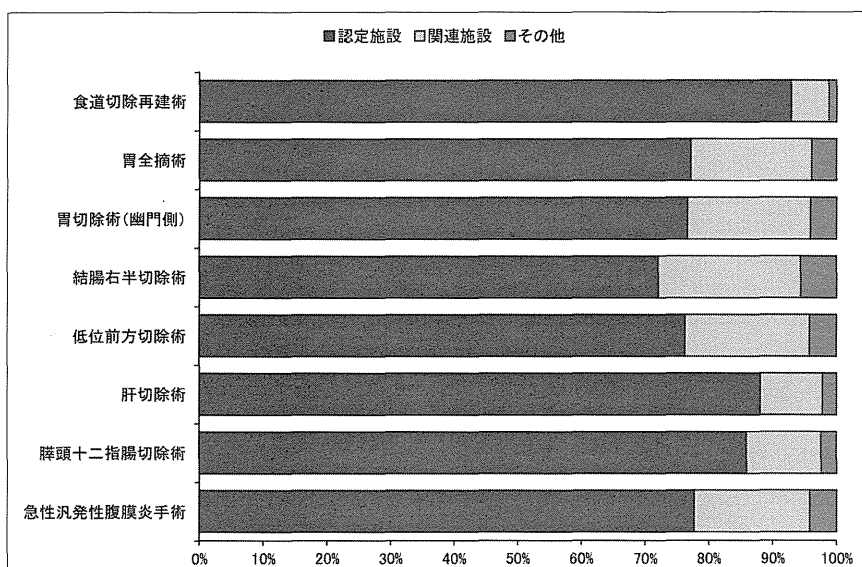


図 7 主たる 8 術式における施設区分 (2013 年)

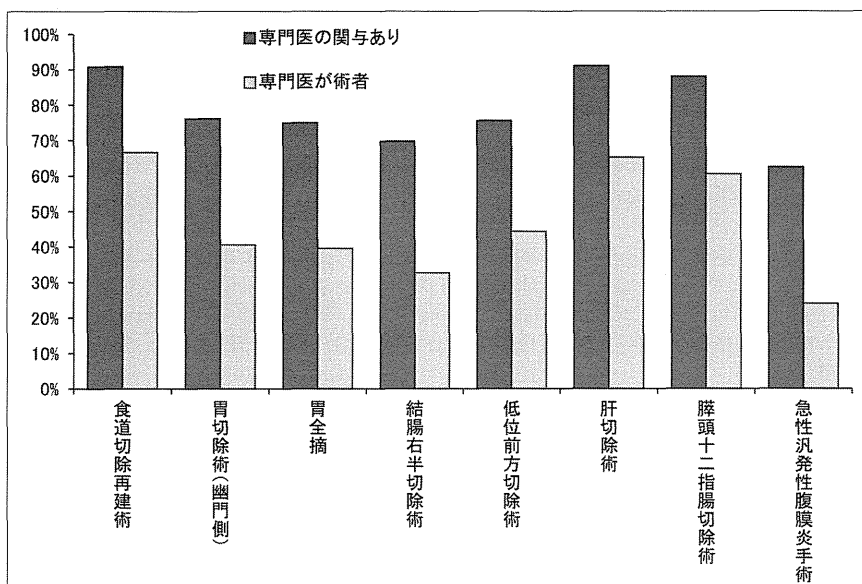
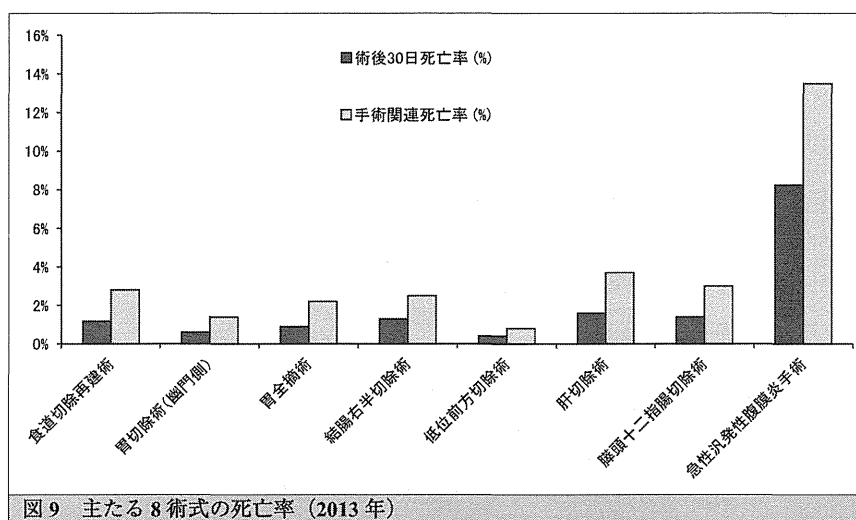


図 8 主たる 8 術式における専門医の関与 (2013 年)

術式	手術件数	術後30日死亡率(%)	手術関連死亡率(%)
食道切除再建術	5,694	67/1.2%	161/2.8%
胃切除術(幽門側)	39,957	239/0.6%	542/1.4%
胃全摘術	19,035	169/0.9%	428/2.2%
結腸右半切除術	21,814	280/1.3%	538/2.5%
低位前方切除術	21,096	80/0.4%	175/0.8%
肝切除術(外側区域以外の区域)	7,937	130/1.6%	290/3.7%
膵頭十二指腸切除術	10,068	142/1.4%	307/3.0%
急性汎発性腹膜炎手術	10,447	861/8.2%	1,408/13.5%



8. 利益相反

本事業に関連して、開示すべき利益相反はありません。

文献

- 1) 今野 弘之, 若林 剛, 宇田川 晴司, 海野 倫明, 國崎 主税, 後藤 満一, ほか. National Clinical Database (消化器外科領域) Annual Report 2011-2012. 日本消化器外科学会雑誌. 2013;46(12):952-63. DOI: 10.5833/jjgs.2013.sr001
- 2) Takeuchi H, Miyata H, Gotoh M, Kitagawa Y, Baba H, Kimura W, et al. A risk model for esophagectomy using data of 5354 patients included in a Japanese nationwide web-based database. Ann Surg. 2014;260:259-66.
- 3) Watanabe M, Miyata H, Gotoh M, Baba H, Kimura W, Tomita N, et al. Total gastrectomy risk model: data from 20,011 Japanese patients in a nationwide internet-based database. Ann Surg. 2014;260(6):1034-9.
- 4) Kobayashi H, Miyata H, Gotoh M, Baba H, Kimura W, Kitagawa Y, et al. Risk model for right hemicolectomy based on 19,070 Japanese patients in the National Clinical Database. J Gastroenterol. 2014;49(6):1047-55.
- 5) Matsubara N, Miyata H, Gotoh M, Tomita N, Baba H, Kimura W, et al. Mortality after common rectal surgery in Japan: a study on low anterior resection from a newly established nationwide large-scale clinical database. Dis Colon Rectum. 2014;57(9):1075-81.
- 6) Kimura W, Miyata H, Gotoh M, Hirai I, Kenjo A, Kitagawa Y, et al. A pancreaticoduodenectomy risk model derived from 8575 cases from a national single-race population (Japanese) using a web-based data entry system: the 30-day and in-hospital mortality rates for pancreaticoduodenectomy. Ann Surg. 2014;259(4):773-80.
- 7) Kenjo A, Miyata H, Gotoh M, Kitagawa Y, Shimada M, Baba H, et al. Risk stratification of 7,732 hepatectomy cases in 2011 from the National Clinical Database for Japan. J Am Coll Surg. 2014;218(3):412-22.
- 8) Kurita N, Miyata H, Gotoh M, Shimada M, Imura S, Kimura W, et al. Risk model for distal gastrectomy when treating gastric cancer based on data from 33,917 Japanese patients collected using a nationwide web-based data entry system. Ann Surg. In press.