

平成 29 年度厚生労働行政推進調査事業補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）

総括研究報告書

NCD を活用した医療提供体制の構築に関する研究

研究代表者 宮田 裕章 （東京大学医学部附属病院 医療品質評価学講座 特任教授）

研究要旨

日本の医療提供は、専門医の配置や診療科や地域における医療提供体制など、偏在問題で多くの課題が示されており、これらを解決するための取り組みが重要視されている。医師の配置数で考えると、人口 10 万人あたりの医師数は都道府県間で最大 2 倍の格差があるとされている。しかし実際には、需供ニーズの視点から考えた場合に、その地域における対象疾患数での評価が重要となってくる。これまでも同様な課題は存在していたが、各診療分野においてどのような品質の医療が提供されているのか具体的に把握されていなかった。

本研究は NCD データの活用によって、日本における都道府県などの地域毎に医療提供体制の実態について実臨床データを用いて把握し、よりよい医療提供が可能となる指標を確立し、地域課題の要因分析をするものである。NCD データを用いて都道府県毎の医療提供について、地域毎の手術数や症例数、疾患別の症例分布などを分析し実態を把握する。これまで具体的には把握されていなかったこれら状況を可視化すること、地域毎の医療提供体制の過不足を予測し、適切な医療提供体制を検討することが可能となる指標を確立する。

本年度の研究では、NCD に登録されている 2011 年から 2016 年症例データを用いて分析可能な形に整え分析用データセットの作成を行い、完成した分析用データセットを用いて、①都道府県単位での基礎的な症例数集計、②医療機関の連携体制を評価可能な指標案を検討し標準化死亡比との比較を行った。また、2016 年に実施された手術について、外科専門医制度上認められる術式に関して登録された施設診療科を対象に、①手術症例数、②7 つの領域別（消化器・腹部内臓、乳腺、呼吸器、心臓・大血管、末梢血管、頭頸部・体表・内分泌外科、小児）の手術症例数、③領域ごとの主な NCD 術式別の手術件数を分析した。

本年度は解析用データセットの構築および基礎集計が主な研究成果となった。機能連携について検討する中で、各都道府県の地域医療構想の達成に向けた取組状況を参考に、次年度以降は、医療の質向上に繋がるモデルケースを洗い出し、NCD データを活用した体制構築前後における医療の質の変化について取りまとめることを予定している。

本研究は NCD データの活用によって、日本における都道府県などの地域毎に医療提供体制の実態について臨床データを用いて把握し、よりよい医療提供が可能となる指標を確立するものである。

分担研究者

岩中 督	(東京大学 医学部附属病院 名誉教授)
後藤 満一	(大阪急性期・統合医療センター 総長)
瀬戸 泰之	(東京大学 医学部附属病院 教授)
丸橋 繁	(福島県立医科大学 医学部 教授)
掛地 吉弘	(神戸大学 大学院医学系研究科 教授)
上田 裕一	(奈良県立病院機構 奈良県総合医療センター 総長)
高本 眞一	(三井記念病院 院長)
本村 昇	(東邦大学 医療センター佐倉病院 教授)
徳田 裕	(東海大学 医学部 教授)
遠藤 俊輔	(自治医科大学 医学部 教授)
岡本 高宏	(東京女子医科大学 医学部 教授)
隈丸 拓	(東京大学 医学部附属病院 特任講師)
一原 直昭	(東京大学 医学部附属病院 特任助教)
高橋 新	(慶應義塾大学 医学部 助教)

はじめに

本研究は、14名の研究者で構成されているが、班会議に相当する手術症例データに関する運営委員会は、関係する各学会のデータベース担当者等を含めると20名以上で構成され、関連会議を随時開催し、メールなどを通じて本プロジェクトに関し頻繁な検討を重ねている。分担研究者は、関係学会の理事長クラスならびにデータベース運営に必要なそれぞれの領域の専門家より構成されており、今回の研究を実施するにあたっては、様々な立場からこの研究の結果のレビューや方向性について同委員会で意見を発信した。従来ならば、個々の分担研究者が分担部分の研究報告を行うところだが、本研究は頻回に開催された各部門での検討会議の内容を、各分担研究者が承認する形式としたことを、まず記しておきたい。

A. 研究目的

日本の医療提供は、専門医の配置や診療科や地域における医療提供体制など、偏在問題で多くの課題が示されており、これらを解決するための取り組みが重要視されている。医師の配置数で考えると、人口10万人あたりの医師数は都道府県間で最大2倍の格差があるとされている。しかし実際には、需供ニーズの視点から考えた場合に、その地域における対象疾患数での評価が重要となってくる。これまでにも同様な課題は存在していたが、各診療分野においてどのような品質の医療が提供されているのか具体的に把握されていなかった。このような状況を踏まえ、患者の視点に基づいた良質な医療を根拠に基づいて提供するため、専門医制度との連携によって National Clinical Database (以下、NCD) が2010年4月に設立された。

NCD のネットワークは、平成 21 年度の厚生労働科学研究「外科全手術症例数登録とその解析のための学会間ネットワーク構築に関する研究」及び、平成 22 年度の厚生労働科学研究「外科全手術症例登録とその解析のための学会間ネットワーク構築に関する研究」の成果により構築された。その後、平成 24 年度より厚生労働科学研究「National Clinical Database を用いた医療資源の現状把握並びに適正配置に関する研究」、平成 26 年度より厚生労働科学研究「National Clinical Database (NCD) を用いた医療の質向上に関する研究」、平成 28 年度より厚生労働科学研究「National Clinical Database を用いた領域横断的なアウトカム解析による医療の質の向上に関する研究」によって、NCD データベース研究は順調に進捗しているところである。NCD では共通調査票に基づいた体系的なデータ収集を行っており、2018 年 4 月時点では 5,000 以上の施設が参加し、1,000 万症例以上の症例情報が集積している。また NCD データの登録率は 95%以上となっており、日本国内の実態を表す大規模臨床データベースである。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に類を見ない規模である一方で、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点も大きな特徴である。専門医制度と連動した体系的な医療の質向上活動は、世界に先駆けた取り組みであり、今後の国際的な議論をリードすることが期待されている。心臓外科分野が先行して取り組んできたベンチマーキングは、科学的に有効性が確認された強固な手法であり、我々の検証でも医療の質向上

に有効であることが確認されている

本研究は NCD データの活用によって、日本における都道府県などの地域毎に医療提供体制の実態を実臨床データを用いて把握し、よりよい医療提供が可能となる指標を確立し、地域課題の要因分析をするものである。本研究では、都道府県毎の医療提供について NCD データを用いて、地域毎の手術数や症例数、疾患別の症例分布などを分析し実態を把握する。これまで具体的には把握されていなかったこれら状況を可視化すること、地域毎の医療提供体制の過不足を予測し、適切な医療提供体制を検討することが可能となる指標を確立する。

本研究で行われる医療提供体制の実態把握は、NCD に登録された症例データを用いて実施する。NCD データから都道府県（地域）単位での一般外科（消化器、心臓、呼吸器など）における手術手技や疾患別などの症例数を記述統計や地理情報等を用いて可視化する。既に一部の領域では同様に地域毎の実態把握に関する解析経験があるため、これまでの経験を一般外科全体へ応用する形で実施する。

本研究で予定する NCD を活用した地域における医療提供体制の可視化によって、現状では具体的に把握されていない地域毎の受入症例数や疾患分布について可視化することが可能となり、今後の適切な医療の機能分化に資する指標を確立する事が可能となるものである。

本研究では 2017 年度の分析として、2016 年 1 月 1 日～2016 年 12 月 31 日に手術を受けた症例（以下、「2016 年手術症例」とする）について、外科専門医制度に基づき、外科専門医制度上で認められる術式に

関する全体の手術症例数、外科専門医制度上の7つ各領域（消化器・腹部内臓、乳腺、呼吸器、心臓・大血管、末梢血管、頭頸部・体表・内分泌外科、小児）の手術症例数、および、各領域の主な術式の手術件数の検討を行った。

また、2011年から2016年の手術症例データを連結し、経年変化が評価可能となるデータセットの構築を行い、都道府県毎の医療提供について、地域毎の手術数や症例数、疾患別の症例分布などを分析し実態把握を行う。

B. 研究方法

1. 手術症例の分析

1.1 症例登録（データ収集）体制

NCD 症例登録は Web を介して行い、施設診療科を単位としてデータの蓄積を行った。NCD 施設診療科登録ごとに、データの責任者として診療科長が登録され、NCD 主任医師・NCD データマネージャーによるデータの入力が可能である。登録データは、症例ごとにNCD施設診療科長またはNCD主任医師の承認が必要で、承認によって確定されたデータのみが分析の対象となる。データの入力はいづれが行ったかの追跡が可能となるようにシステムを設計している。データの質を担保する要素の1つは「データに対する責任者・入力者の明確化」であり¹、NCD では以上のような入力プロセスにより「データの追跡可能性」を保証する体制を構築している。

また、正確なデータ入力をサポートする機能として、未入力項目の一覧等を出力する機能や、重複登録の可能性のある症例の一覧の確認が可能な機能も実装している。

さらに、NCD 参加施設の担当者からの問い合わせ窓口を設け随時対応を行うとともに、Q&A の作成、学会によるデータマネージャー会議の開催など²、正確なデータ入力のための体制を構築している。以上の体制は、2011年から継続して行っている。

1.2 収集データ

収集データは、日本外科学会の外科専門医制度を基盤とした14項目をベースとしている。外科専門医共通項目として収集している情報は、患者生年月日、患者性別、手術日、術式、術者・医籍番号、救急搬送の有無および搬送元の郵便番号、緊急手術の有無、入院日、外傷手術の有無などである。登録される手術手技は、一般社団法人外科系学会社会保険委員会連合の「手術報酬に関する外保連試算」をもとに作成されたNCD術式を用いた。NCD術式は年に1回改訂が行われ、2016年版NCD術式数は3,559術式である。なお、1回の手術に対して複数の手術術式が同時に行われた場合には、最大で8術式（術式1～術式8）まで登録が可能である。

また、外科専門医共通項目を基盤に、外科専門医制度上のサブスペシャリティごとに詳細な入力項目が設計され、術前情報（身長・体重などの術前リスク）・術中情報（手術に関する詳細情報など）・術後情報（術後合併症の有無の転帰など）を収集し、NCD術式と同様、年1回改訂が行われる。

なお症例登録は、同一施設診療科内で「患者単位」での登録が可能で、1人の患者に対して複数回の入院・複数回の手術が行われた場合は、データ上で同一症例に対する入院・手術であることが同定可能な形で、デー

タを集積している。また、重複登録を防ぐため、同一疾患に対して行われた複数の手術は1症例として登録することとし、同一症例に対する異なる部位の異なる疾患に対する手術は、1件の手術としてカウント可能なよう登録することとした。

1.3 分析対象

本報告書の対象症例は、2016年に手術が実施された症例データを対象とした。ただし以下の場合には、分析対象症例から除外した。

- ・ NCD 内で同一症例に対する重複登録の可能性のある症例（NCD に登録された症例のうち、「施設診療科・患者性別・患者生年月日・手術日」が同一の場合）
- ・ 患者性別・患者生年月日・手術日のいずれかに欠損がある症例
- ・ NCD への登録拒否症例

1.4 解析方法

1.4.1 施設数・施設診療科数の算出

B.研究方法 1.3 分析対象に該当する症例を登録した施設数・診療科数を算出した。

1.4.2 手術症例数・手術件数の算出

(1) 用語の定義

前述の B.研究方法 1.2 収集データで述べたように、NCD は1症例に対して複数回の手術の登録、および、1回の手術に対し最大で8術式まで登録が可能である。そのため、本報告書では、「手術症例数」、「手術件数」を以下のように定義した。

- ・ 手術症例数 : NCD に登録されたデータのうち、X 回目の入院の X 回目の手術を受け

た症例の1回の手術を「手術症例」として表記した。

- ・ 手術件数 : X 回目の入院の X 回目の手術を受けた症例について、1回の手術で登録された術式ごとの集計を行う場合（術式1～術式8のいずれかに登録された術式のカウントする場合）を、「手術件数」として表記した。

(2) 外科専門医修練カリキュラムにおける対象術式の手術症例数の分析

まず分析対象症例に該当するデータから、NCD2016年の手術症例数を算出した。

次に、一般社団法人・日本外科学会が定める「外科専門医修練カリキュラム」³（資料1）に基づいて、①消化器・腹部内臓、②乳腺、③呼吸器、④心臓・大血管、⑤末梢血管、⑥頭頸部・体表・内分泌外科、⑦小児、⑧外傷の8つの領域別に該当する手術症例数を計算した。対象となる手術手技は、NCD2016年術式の3,559術式のうち1,701術式である。

このうち、本報告書では NCD 関連学会が参加している①消化器・腹部内臓、②乳腺、③呼吸器、④心臓・大血管、⑤末梢血管、⑥頭頸部・体表・内分泌外科、⑦小児の7つの領域について、領域別の主な手術症例数を算出した。

なお前述のとおり、NCD では1回の手術について、その患者に対して行われた手術の名称として、最大で8術式まで登録可能である。本報告書の対象となる手術の実施の有無は、術式1～術式8のうち、外科専門医修練カリキュラムで定められた領域ごとの「外科専門医制度上認められた術式」の

対象となる術式が選択されていた場合を、該当手術が実施された症例として分析の対象とした。また小児領域については、手術時年齢が 16 歳未満の症例を分析対象とした。

さらに、各領域の主な手術について、NCD 術式ごとの手術件数を算出した。ただし、1 つの疾患に対する手術として、選択可能な NCD 術式が複数存在する場合もあるため、個々の NCD 術式別の手術件数を解釈する場合には、注意が必要である。

① 消化器・腹部内臓

「食道」、「横隔膜・ヘルニア・腸間膜など」、「胃など」、「十二指腸、胆管・胆嚢・胆道など」、「肝臓」、「膵臓」、「脾臓」、「小腸・結腸など」、「直腸など」、「その他」について、542 術式を対象とした。

② 乳腺

乳腺悪性腫瘍手術に関する手術など、25 術式を対象とした。

③ 呼吸器

肺悪性腫瘍手術（開腹、胸腔鏡下）や肺切除術など、238 術式を対象とした。

④ 心臓・大血管

「心臓主要、心臓内血栓」、「心膜関連」、「冠動脈バイパス術（初回、再手術）」、「心筋梗塞合併症関連手術」、「弁形成（単発、多弁）」、「一弁置換術」、「複数弁置換術」、「再弁置換術」、「不整脈手術（Maze、その他）」、「先天性」など、201 術式を対象とした。

⑤ 末梢血管

下肢静脈瘤抜去切除術やステントグラフト内挿術、末梢動静脈瘻造設術など 79 術式を

対象とした。

⑥ 頭頸部・体表・内分泌外科

甲状腺悪性腫瘍摘出術、副甲状腺摘出術、リンパ節摘出、気管切開術、創傷処理など、248 術式を対象とした。

⑦ 小児

ヘルニア手術、虫垂切除術など、369 術式を対象とした。

2. 分析データ連結

2.1 対象データ

これまで NCD に登録された 2011 年から 2016 年の症例データを対象とする。

2.2 対象項目

NCD に登録された手術データは、一般外科に相当する外科共通部分は 2011 年の開始当初から項目を共通化した登録が行われている。登録項目は、院内管理コード、患者生年月日、患者性別、登録の拒否申請、入院日、救急搬送、救急搬送時の郵便番号、患者居住地の郵便番号、入院時診断、診断名補足、緊急手術、手術日、術式、術者、助手、同時に行われた領域の異なる手術術式、麻酔科医の関与、術後診断、リスク計算可能な医療水準評価項目である。

3. 症例データの基礎集計

3.1 データ収集

連結したデータを用いて、以下の項目について基礎集計を行う。

1) 登録領域別症例数

消化器外科，肝胆膵外科，内分泌外科，小児外科，乳腺外科，血管外科，呼吸器外科，膵癌，心臓外科（成人領域），心臓外科（先天性領域）とする。

2)登録領域別年齢階級別症例数

10歳未満，10-19歳，20-29歳，30-39歳，40-49歳，50-59歳，60-69歳，70-79歳，80-89歳，90-99歳，100歳以上とする。

3)都道府県別症例数

症例年別，年齢階級別，性別，緊急手術，麻酔医の関与

4)都道府県別流入流出割合

流入（施設が所属する都道府県に他の都道府県に所属する症例が受診した場合），流出（症例が所属する都道府県から他の都道府県に所属する施設へ受診した場合）とする。

4. 機能連携解析

4.1 機能連携の評価について

様々な治療・手術において、技術集積性が治療成績に影響を与えることが国内外の研究結果より広く示されている。より詳細な検討が可能な臨床データベースの検討からも「安定した治療成績を維持するには、一定程度以上の手術を継続的に行う必要がある」という結果が継続的に示されている。ただこれは“手術数が増えるほど治療成績が良くなる”訳ではないことに注意が必要である。上記の結果を踏まえて、都道府県の地域医療計画の構想の中で、二次医療圏の中で連携強化や三次医療圏としての連携体制を構築することは、成績向上につながる事が期待できる。

4.2 機能連携指標（案）の検討

都道府県全体の症例数を分母として、年間X例以上（カットオフ基準の症例数はデータより算出）行っている施設の症例数を分子とした都道府県

毎の症例割合を算出し、機能連携の指標（案）として検討を行った。

4.3 対象

対象症例は2011年から2016年の6年分の手術症例の中で、リスク調整可能な3術式とした。

リスクの調整においては、既に論文化され公表されている先行研究のモデルを用いている。

また公表されている過疎化率を用いて過疎地域と都市部の傾向を比較した。

C. 研究結果

1. 手術症例の分析

1.1 対象施設

外科専門医制度上認められる術式に該当する手術が行われたのは、2016年は、3,789施設 5,509施設診療科であった。都道府県別の2016年NCD施設数の分布を表1に示す。

1.2 手術件数

外科専門医制度上認められる術式に該当するNCD術式が1つでも選択されていた手術症例数は、2016年の手術症例件数のうち1,505,538件であった。さらに外科専門医制度上認められる領域別における2016年手術件数は、①消化器・腹部内臓は856,008件，②乳腺は173,295件，③呼吸器は100,475件，④心臓・大血管は131,428件，⑤末梢血管は160,958件，⑥頭頸部・体表・内分泌外科は167,268件，⑦小児は53,228件であった。

なお、各領域で対象となるNCD術式が重複している場合もあるため、これらの合計は手術症例数の合計とはならない。また、

領域別の主な手術について、2016年 NCD 術式ごとの手術件数を表 2 に示した。

また NCD は、一部の領域で内科治療のみを行った症例も登録されている。そのため、NCD の登録施設数・診療科数および手術症例数・手術件数とは一致しない。

2. 解析用データセット作成

2017年6月時点のNCDに登録された外科症例は、2011年1,216,821例、2012年1,326,465例、2013年1,473,239例、2014年1,469,494例、2015年1,519,726例、2016年1,557,170例であり6年分で8,562,915例であった。この中で、施設診療科長による承認が終えていない症例、患者生年月日および患者性別、手術日が欠損である症例、重複症例を除き、最終的な解析対象症例は8,188,484例となった。

3. 症例データの基礎集計

3.1 手術年別症例数

NCDに登録(専門医制度と連携した症例)された2011年症例は1,165,339例、2012年症例は1,276,412例、2013年症例は1,370,400例、2014年症例は1,404,196例、2015年症例は1,466,622例、2016年症例は1,505,515例であった。(表3)

3.2 専門領域別手術症例数

NCDに登録(専門医制度と連携された症例)された消化器外科領域手術症例は4,283,548例、肝胆膵外科手術症例は465,021例、内分泌外科手術症例は138,641例、小児外科手術症例は323,896例、乳腺外科手術症例は467,377例、血管外科手術症例は640,688例、呼吸器外科手術症例は

535,838例、膵癌手術症例は28,418例、心臓外科(成人領域)手術症例は238,805例、心臓外科(先天性領域)手術症例は35,743例であった。(表4、表5、図1)

3.3 都道府県別手術年別症例数

都道府県別手術年別の症例数を表6に示す。最も症例が多い都道府県は東京都の959,448例であった。次いで、大阪府が609,426例、神奈川県が521,552例であった。

3.4 都道府県別緊急手術割合

都道府県別緊急手術の症例数と割合を表7に示す。症例数が最も多い都道府県は東京都の129,046例であった。次いで、大阪府が93,485例、神奈川県が86,584例であった。尚、緊急手術の割合については、最も高い都道府県は佐賀県の20.4%であった。次いで、沖縄県の20.2%、福井県の19.9%であった。

3.5 都道府県別性別割合

都道府県毎の性別症例数を表8に示す。全体では、男性が56.5%、女性が43.5%であった。

3.6 都道府県別麻酔医の関与割合

都道府県別麻酔医の関与割合を表9に示す。麻酔医の関与の割合が高い都道府県は岩手県の79.0%であった。次いで、神奈川県の76.9%、新潟県の76.0%であった。また、関与が最も低い都道府県については、岐阜県が最も低く37.9%、次いで三重県が46.7%、愛知県が55.9%であった。

3.7 都道府県別流入流出割合

2011年から2016年の各年毎の都道府県別流入流出割合を表10に示す。また、2011年から2016年全体の流入流出割合のグラフを図2に示す。2011年から2016年全体での流入流出割合について、搬送患者においては、流入では奈良県が11.8%で最も高く、流出では佐賀県が19.9%で最も高い結果であった。搬送外患者においては、流入では東京都が20.7%で最も高く、流出では佐賀県が22.7%で最も高い結果であった。流出については、搬送および搬送外の患者両方で佐賀県が最も割合が高い結果であった。

4. 機能連携評解析

4.1 機能連携指標の検討と標準化死亡比

リスク調整可能な3つの術式を対象とした結果を図3-1, 3-2, 3-3に示す。3つの術式を通して、機能連携が高いほど標準化死亡比との一定程度の相関が確認された。

4.2 過疎化率と標準化死亡比

リスク調整可能な3つの術式に対して公表された過疎化率と標準化死亡比の比較結果を図4-1, 4-2, 4-3に示す。3つの術式の内、術式Bについては、都市部よりも過疎地域を多く有する都道府県の標準化死亡比が低い結果であった。

D. 考察

日本における外科手術の全数把握を行い、科学的な目的で手術情報を集積・分析することは、外科医療の発展に寄与し、さらに市民に適切な外科医療を提供する根拠となる。4. そのためには、手術が行われている全医療機関を対象とした、全ての手術症例が登

録されたデータベースが必要となる。現在、日本で利用可能な他の手術症例データは、限られた医療機関、または限られた手術のデータである場合が多い。

NCDの2011年手術症例データの分析では、主要な手術において手術件数を比較し、95%以上のカバー率であることが示されており⁵、2012年以降の症例についても、参加医療機関の増加等および参加領域の拡大によって、より多くの手術が集積され、より登録率の高いデータベース事業となったことが示されている。これら悉皆性の高いデータを活用することで、日本における都道府県などの地域毎に医療提供体制の実態を実臨床データを用いて把握することが可能となり、よりよい医療提供を行うために必要な地域の課題の要因分析が行えるものとなることが期待できる。

本研究により、NCDにおける2016年手術症例について、外科専門医制度上で認められた手術を登録した施設の都道府県別の分布、手術症例数、消化器・腹部内臓、乳腺、呼吸器、心臓・大血管、末梢血管、頭頸部・体表・内分泌外科、小児の7つの領域別の手術症例数および各領域の主な手術に対する手術件数が明らかとなった。

また、これまでNCDに蓄積された症例数を連結したことで、2011年から2016年の約800万症例という大規模な臨床データを活用することが可能となった。年間130万症例以上の悉皆性の高い臨床データを有する例は国内外でも他になく、NCDデータを活用することで日本の実態を表すことが可能となるものであると考える。

機能連携を評価する方法では、症例の集約と治療成績について影響を評価した。指

標として検討した機能連携の割合が高い都道府県では、機能連携の指標と都道府県の標準化死亡比には一定程度の相関が認められた。当該手術の経験が少ない施設で無理に手術をするのではなく、経験がある施設を紹介すること（その施設を無くすのではなく、機能連携を行うこと）は地域全体の治療成績向上につながることを示唆された。また、機能連携が不良な都道府県において、治療成績が優良なケースはほとんど見られない結果であった。一方で、良好な地域においても治療成績が不良なケースは存在していた。上記を踏まえると地域連携は医療の質向上の必要条件ではあるが、十分条件では無いことが示唆される。医療の質という点において、これまでは専門医数やカンファレンスの開催によって治療成績への影響について研究が行われている^{6,7,8,9,10}。地域医療という視点においても、当該地域で医療資源がどのように配置されているかといったストラクチャー指標や、医療資源の連携活用も含めて限りある資源をどのように有効活用しているかといったプロセス指標での評価、またそれらによってどのような影響（治療成績への影響、地域における再編統合など）についても検討する事が重要となる。

今後の解析では、地域の連携を高めるとともに、その他ファクターの改善にも取り組む必要がある。また、都市部と地方では患者背景および医療提供体制にも大きな違いがあるため、地理的要因や地域特性といった因子を評価し地域における適切な医療提供体制を評価することも重要となる。すでにいくつかの都道府県および二次医療圏では地域における医療機関の連携がお粉wれ

ている。これらモデルとなる地域における医療提供体制の変化についても実態を把握し、再編統合の成功につながる要因を大規模データを用いて検証していくものとする。

E. 結論

本研究により、NCDにおける2016年手術症例について、外科専門医制度上で認められた手術を登録した施設の都道府県別の分布、手術症例数、消化器・腹部内臓、乳腺、呼吸器、心臓・大血管、末梢血管、頭頸部・体表・内分泌外科、小児の7つの領域別の手術症例数および各領域の主な手術に対する手術件数が明らかとなった。また、これまでに蓄積されたデータの連結によって、2011年から2016年までの約800万例（年間約130万例）という大規模な臨床データを活用することが可能となった。地域における集約や再編統合による影響を経年で評価することが可能と考えられ、地域医療体制の検討に資するデータ提供が可能となるものである。本年度は解析用データセットの構築および基礎集計が主な研究成果となった。機能連携について検討する中で、各都道府県の地域医療構想の達成に向けた取組状況を参考に、次年度以降は、医療の質向上に繋がるモデルケースを洗い出し、NCDデータを活用した体制構築前後における医療の質の変化について取りまとめることを予定している。本研究はNCDデータの活用によって、日本における都道府県などの地域毎に医療提供体制の実態について臨床データを用いて把握し、よりよい医療提供が可能となる指標を確立するものである。

F. 研究発表

1. 論文発表

Kodera Y, Yoshida K, Kumamaru H, Kakeji Y, Hiki N, Etoh T, Honda M, Miyata H, Yamashita Y, Seto Y, Kitano S, Konno H. Introducing laparoscopic total gastrectomy for gastric cancer in general practice: a retrospective cohort study based on a nationwide registry database in Japan. *Gastric Cancer*. [Epub ahead of print] 2018.

Takahashi A, Kumamaru H, Tomotaki A, Matsumura G, Fukuchi E, Hirata Y, Murakami A, Hashimoto H, Ono M, Miyata H. Verification of Data Accuracy in Japan Congenital Cardiovascular Surgery Database Including Its Postprocedural Complication Reports. *World Journal for Pediatric and Congenital Heart Surgery*. 2018;9(2):150-156.

Takamoto S, Motomura N, Miyata H, Tsukihara H. Current status of cardiovascular surgery in Japan, 2013 and 2014: A report based on the Japan Cardiovascular Surgery Database (JCVSD). 1: Mission and history of JCVSD. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*. 2018; 66(1):1-3.

Hirata Y, Hirahara N, Murakami A, Motomura N, Miyata H, Takamoto S.

Current status of cardiovascular surgery in Japan 2013 and 2014: A report based on the Japan Cardiovascular Surgery Database. 2: Congenital heart surgery. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*. 2018; 66(1):4-7.

Saito A, Hirahara N, Motomura N, Miyata H, Takamoto S. Current status of cardiovascular surgery in Japan, 2013 and 2014: A report based on the Japan Cardiovascular Surgery Database 3. Coronary artery bypass surgery. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*. 2018;66(3):182-183.

Nakano K, Hirahara N, Motomura N, Miyata H, Takamoto S. Current status of cardiovascular surgery in Japan, 2013 and 2014: A report based on the Japan Cardiovascular Surgery Database. 4. Valvular heart surgery. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*. 2018;66(1):13-18.

Hirata Y, Miyata H, Hirahara N, Murakami A, Kado H, Sakamoto K, Sano S, Takamoto S. Long-Term Results of Bilateral Pulmonary Artery Banding Versus Primary Norwood Procedure. *Pediatr Cardiol*. 2018;39(1):111-119.

Kodashima S, Tanaka K, Matsuda K, Fujishiro M, Saito Y, Ohtsuka K, Oda I, Katada C, Kato M, Kida M, Kobayashi K, Hoteya S, Horimatsu T, Matsuda T, Muto M, Yamamoto H, Ryozaawa S, Iwakiri R,

Kutsumi H, Miyata H, Kato M, Haruma K, Fujimoto K, Uemura N, Kaminishi M, Tajiri H. First progress report on the Japan Endoscopy Database project. *Dig Endosc.* 2018; 30(1):20-28.

Hiki N, Honda M, Etoh T, Yoshida K, Kodera Y, Kakeji Y, Kumamaru H, Miyata H, Yamashita Y, Inomata M, Konno H, Seto Y, Kitano S. Higher incidence of pancreatic fistula in laparoscopic gastrectomy. Real-world evidence from a nationwide prospective cohort study. *Gastric Cancer.* 2018; 21(1):162-170.

Wakamatsu K, Seki Y, Kasama K, Uno K, Hashimoto K, Seto Y, Kurokawa Y. Prevalence of Chronic Kidney Disease in Morbidly Obese Japanese and the Impact of Bariatric Surgery on Disease Progression. *Obes Surg.* 2018; 28(2):489-496.

Urabe M, Yamashita H, Watanabe T, Seto Y. Comparison of Prognostic Abilities Among Preoperative Laboratory Data Indices in Patients with Resectable Gastric and Esophagogastric Junction Adenocarcinoma. *World J Surg.* 2018; 42(1):185-194.

Kakeji Y, Takahashi A, Udagawa H, Unno M, Endo I, Kunisaki C, Taketomi A, Tangoku A, Masaki T, Marubashi S, Yoshida K, Gotoh M, Konno H, Miyata H, Seto Y, National Clinical Database.

Surgical outcomes in gastroenterological surgery in Japan: Report of National Clinical database 2011–2016. *Ann Gastroenterol Surg.* 2018; 2(1): 37-54.

Yoshida K, Honda M, Kumamaru H, Kodera Y, Kakeji Y, Hiki N, Etoh T, Miyata H, Yamashita Y, Seto Y, Kitano S, Konno H. Surgical outcomes of laparoscopic distal gastrectomy compared to open distal gastrectomy: A retrospective cohort study based on a nationwide registry database in Japan. *Ann Gastroenterol Surg.* 2018; 2(1): 55-64.

Kikuchi H, Miyata H, Konno H, Kamiya K, Tomotaki A, Gotoh M, Wakabayashi G, Mori M. Development and external validation of preoperative risk models for operative morbidities after total gastrectomy using a Japanese web-based nationwide registry. *Gastric Cancer.* 2017; 20(6):987-997.

Inohara T, Kohsaka S, Miyata H, Sawano M, Ueda I, Maekawa Y, Fukuda K, Jones PG, Cohen DJ, Zhao Z, Spertus JA, Smolderen KG. Prognostic Impact of Subsequent Acute Coronary Syndrome and Unplanned Revascularization on Long-Term Mortality After an Index Percutaneous Coronary Intervention: A Report From a Japanese Multicenter Registry. *J Am Heart Assoc.* 2017; 6(11).

Nomura S, Sakamoto H, Glenn S, Tsugawa Y, Abe SK, Rahman MM, Brown JC, Ezoe S, Fitzmaurice C, Inokuchi T, Kassebaum NJ, Kawakami N, Kita Y, Kondo N, Lim SS, Maruyama S, Miyata H, Mooney MD, Naghavi M, Onoda T, Ota E, Otake Y, Roth GA, Saito E, Tabuchi T, Takasaki Y, Tanimura T, Uechi M, Vos T, Wang H, Inoue M, Murray CJL, Shibuya K. Population health and regional variations of disease burden in Japan, 1990-2015: a systematic subnational analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet*. 2017; 390(10101):1521-1538.

Shimizu H, Hirahara N, Motomura N, Miyata H, Takamoto S. Current status of cardiovascular surgery in Japan, 2013 and 2014: a report based on the Japan Cardiovascular Surgery Database 5. Thoracic aortic surgery. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*. 2017; 65(12):671-678.

Kawamoto S, Miyata H, Motomura N, Tanemoto K, Takamoto S, Saiki Y. Surgical Outcomes of Isolated Coronary Artery Bypass Grafting for Acute Coronary Syndrome- Based on the Japan Adult Cardiovascular Surgery Database. *Circ J*. 2017; 82(1):123-130.

Sawano M, Kohsaka S, Abe T, Inohara T, Maekawa Y, Ueda I, Sueyoshi K, Suzuki M, Noma S, Numasawa Y, Miyata H, Fukuda K, Smolderen KG, Spertus JA.

Patterns of statin non-prescription in patients with established coronary artery disease: A report from a contemporary multicenter Japanese PCI registry. *PLoS One*. 2017; 12(8).

Tamura Y, Kumamaru H, Satoh T, Miyata H, Ogawa A, Tanabe N, Hatano M, Yao A, Abe K, Tsujino I, Fukuda K, Kimura H, Kuwana M, Matsubara H, Tatsumi K; Japan PH Registry (JAPHR) Network. Effectiveness and Outcome of Pulmonary Arterial Hypertension-Specific Therapy in Japanese Patients With Pulmonary Arterial Hypertension. *Circ J*. 2017; 82(1):275-282.

Ueki C, Miyata H, Motomura N, Sakaguchi G, Akimoto T, Takamoto S. Previous Percutaneous Coronary Intervention Does Not Increase Adverse Events After Coronary Artery Bypass Surgery. *Ann Thorac Surg*. 2017; 104(1):56-61.

Endo S, Ikeda N, Kondo T, Nakajima J, Kondo H, Yokoi K, Chida M, Sato M, Toyooka S, Yoshida K, Okada Y, Sato Y, Okada M, Okumura M, Chihara K, Fukuchi E, Miyata H. Model of lung cancer surgery risk derived from a Japanese nationwide web-based database of 78 594 patients during 2014-2015. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2017; 52(6):1182-1189.

- Takeuchi H, Miyata H, Ozawa S, Udagawa H, Osugi H, Matsubara H, Konno H, Seto Y, Kitagawa Y. Comparison of Short-Term Outcomes Between Open and Minimally Invasive Esophagectomy for Esophageal Cancer Using a Nationwide Database in Japan. *Ann Surg Oncol*. 2017; 24(7):1821-1827.
- Aoki S, Miyata H, Konno H, Gotoh M, Motoi F, Kumamaru H, Wakabayashi G, Kakeji Y, Mori M, Seto Y, Unno M. Risk factors of serious postoperative complications after pancreaticoduodenectomy and risk calculators for predicting postoperative complications: a nationwide study of 17,564 patients in Japan. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*. 2017; 24(5):243-251.
- Watanabe T, Miyata H, Konno H, Kawai K, Ishihara S, Sunami E, Hirahara N, Wakabayashi G, Gotoh M, Mori M. Prediction model for complications after low anterior resection based on data from 33,411 Japanese patients included in the National Clinical Database. *Surgery*. 2017; 161(6):1597-1608.
- Konno H, Kamiya K, Kikuchi H, Miyata H, Hirahara N, Gotoh M, Wakabayashi G, Ohta T, Kokudo N, Mori M, Seto Y. Association between the participation of board-certified surgeons in gastroenterological surgery and operative mortality after eight gastroenterological procedures. *Surg Today*. 2017; 47(5):611-618.
- Kunisaki C, Miyata H, Konno H, Saze Z, Hirahara N, Kikuchi H, Wakabayashi G, Gotoh M, Mori M. Modeling preoperative risk factors for potentially lethal morbidities using a nationwide Japanese web-based database of patients undergoing distal gastrectomy for gastric cancer. *Gastric Cancer*. 2017; 20(3):496-507.
- Zong L, Wu A, Wang W, Deng J, Aikou S, Yamashita H, Maeda M, Abe M, Yu D, Jiang Z, Seto Y, Ji J. Feasibility of laparoscopic gastrectomy for elderly gastric cancer patients: meta-analysis of non-randomized controlled studies. *Oncotarget*. 2017; 8(31):51878-51887.
- Yamashita H, Yagi K, Seto Y. How should we define the no. 3b lesser curvature lymph node? *Gastric Cancer*. 2017; 20(3):558-9.
- Deng J, Yamashita H, Seto Y, Liang H. Increasing the Number of Examined Lymph Nodes is a Prerequisite for Improvement in the Accurate Evaluation of Overall Survival of Node-Negative Gastric Cancer Patients. *Ann Surg Oncol*. 2017; 24(3):745-53.
- Yamashita H, Seto Y, Sano T, Makuuchi H, Ando N, Sasako M; Japanese Gastric

- Cancer Association and the Japan Esophageal Society. Results of a nationwide retrospective study of lymphadenectomy for esophagogastric junction carcinoma. *Gastric Cancer*. 2017; 20(Suppl 1):69-83.
- Ri M, Fukatsu K, Miyakuni T, Yanagawa M, Murakoshi S, Yasuhara H, Seto Y. Influences of Vagotomy on Gut Ischemia-Reperfusion Injury in Mice. *Shock*. 2017; 47(5):646-52.
- Hatao F, Chen KY, Wu JM, Wang MY, Aikou S, Onoyama H, Shimizu N, Fukatsu K, Seto Y, Lin MT. Randomized controlled clinical trial assessing the effects of oral nutritional supplements in postoperative gastric cancer patients. *Langenbecks Arch Surg*. 2017; 402(2):203-11.
- Yamashita H, Deng J, Liang H, Seto Y. Re-evaluating the prognostic validity of the negative to positive lymph node ratio in node-positive gastric cancer patients. *Surgery*. 2017; 161(6):1588-96.
- Sasahara A, Tominaga K, Nishimura T, Yano M, Kiyokawa E, Noguchi M, Noguchi M, Kanauchi H, Ogawa T, Minato H, Tada K, Seto Y, Tojo A, Gotoh N. An autocrine/paracrine circuit of growth differentiation factor (GDF) 15 has a role for maintenance of breast cancer stem-like cells. *Oncotarget*. 2017; 8(15):24869-81.
- Matsusaka K, Funata S, Fukuyo M, Seto Y, Aburatani H, Fukayama M, Kaneda A. Epstein-Barr virus infection induces genome-wide de novo DNA methylation in non-neoplastic gastric epithelial cells. *J Pathol*. 2017; 242(4):391-399.
- Yamashita H, Seto Y, Takenaka R, Okuma K, Kiritooshi T, Mori K, Yamada K, Fukuda T, Kaminishi M, Abe O, Nakagawa K. Survival comparison between radical surgery and definitive chemoradiation in 267 esophageal squamous cell carcinomas in a single institution: A propensity-matched study. *PLoS One*. 2017; 12(5):e0177133.
- Tada K, Nishioka K, Kikuchi Y, Niwa T, Seto Y. Post-mastectomy radiation therapy in breast cancer with 1-3 involved lymph nodes: the Pros. *Breast Cancer*. 2017; 24(4):502-504.
- Terabe F, Aikou S, Aida J, Yamamichi N, Kaminishi M, Takubo K, Seto Y, Nomura S. Columnar Metaplasia in Three Types of Surgical Mouse Models of Esophageal Reflux. *Cell Mol Gastroenterol Hepatol*. 2017; 4(1):115-23.
- Shimizu N, Hatao F, Fukatsu K, Aikou S, Yamagata Y, Mori K, Yamashita H, Nomura S, Seto Y. Results of a nationwide questionnaire-based survey on nutrition

- management following gastric cancer resection in Japan. *Surg Today*. 2017; 47(12):1460-1468.
- Urabe M, Yamashita H, Seto Y. Pretreatment Neutrophil to Lymphocyte Ratio Independently Predicts Disease-specific Survival in Patients With Resectable Gastroesophageal Junction and Gastric Cancer. *Ann Surg*. 2017; 266(6):e76-e77
- Yoshimura S, Mori K, Kawasaki K, Tanabe A, Aikou S, Yagi K, Nishida M, Yamashita H, Nomura S, Fukushima M, Yamashita H, Yamauchi Y, Seto Y. A surgical case of radiotherapy induced esophageal perforation accompanying pyogenic spondylodiscitis: a case report. *Surg Case Rep*. 2017; 3(1):98.
- Sugawara K, Yamashita H, Uemura Y, Mitsui T, Yagi K, Nishida M, Aikou S, Mori K, Nomura S, Seto Y. Numeric pathologic lymph node classification shows prognostic superiority to topographic pN classification in esophageal squamous cell carcinoma. *Surgery*. 2017; 162(4):846-56.
- Yamashita H, Deng J, Liang H, Seto Y. Reply to: LODDS or negative to positive lymph nodes ratio? *Surgery*. 2017; 162(5):1190-1.
- Etoh T, Honda M, Kumamaru H, Miyata H, Yoshida K, Kodera Y, Kakeji Y, Inomata M, Konno H, Seto Y, Kitano S, Hiki N. Morbidity and mortality from a propensity score-matched, prospective cohort study of laparoscopic versus open total gastrectomy for gastric cancer: data from a nationwide web-based database. *Surg Endosc*. [Epub ahead of print] 2017.
- Ohira S, Miyata H, Doi K, Motomura N, Takamoto S, Yaku H. Risk Model of aortic valve replacement after cardiovascular surgery based on a National Japanese Database. *Eur J of Cardio-Thoracic Surg*. 2017; 51(2): 347-353.
- 上田 裕一. 医療の質向上のための取り組み—日本心臓血管外科学会における今までの取り組み. *日外会誌*. 2018; 119(1): 12-17.
- 丸橋 繁, 後藤 満一, 宮田 裕章. 【ビッグデータにもとづいた術前リスクの評価と対処法】NCDを活用した術前リスク評価. *臨床外科*. 2017; 72(2):134-139.
- 上田 裕一. より質の高い心臓血管外科診療を目指して. *日医雑誌*. 2017; 146(7):1337-1339.
- 掛地 吉弘, 宇田川 晴司, 海野 倫明, 遠藤 格, 國崎 主税, 武富 紹信, 丹黒 章, 正木 忠彦, 丸橋 繁, 吉田 和弘, 渡邊 聡明, 後藤 満一, 今野 弘之, 高橋 新, 宮田 裕章, 瀬戸 泰之, 一般社団法人 National Clinical Database. *National Clinical Database(消化器外科領域) Annual Report*

2015. 日本消化器外科学会雑誌. 2017;
50(2):166-176.

データベース管理運営委員会, NCD 血管外科データ分析チーム (友滝 愛、高橋 新、宮田 裕章) . 血管外科手術アニュアルレポート 2011 年. 血管外科学会雑誌. 2017;
26(1):45-64.

2. 学会発表

宮田 裕章. National Clinical Database の現状と展望. 第 105 回日本泌尿器科学会総会. 2017 年 4 月.

掛地 吉弘. 食道・胃接合部癌の集学的治療. 第 117 回日本外科学会定期学術集会. 2017 年 4 月.

岩中 督. NCD の利活用と将来展望・課題. 第 34 回日本呼吸器外科学会総会. 2017 年 5 月.

一原 直昭, 宮田 裕章, 隈丸 拓. 診療レジストリの多様な役割—NCD 加盟学会の取り組みを例に—. 第 93 回日本消化器内視鏡学会総会. 2017 年 5 月.

宮田 裕章. 医療・介護の質向上と持続可能性の両立 人口減少社会に挑む日本の医療システム. 第 59 回日本老年医学会. 2017 年 6 月.

宮田 裕章, 掛地 吉弘, 今野 弘之, 後藤 満一, 岩中 督, 瀬戸 泰之. 消化器外科関連分野の NCD の現状と展望. 第 72 回日本消

化器外科学会総会. 2017 年 7 月.

隈丸 拓, 宮田 裕章. National Clinical Database(ビッグデータから得られるもの) NCD 乳癌登録の将来展望. 第 25 回日本乳癌学会総会. 2017 年 7 月.

掛地 吉弘, 後藤 満一, 今野 弘之, 宮田 裕章, 瀬戸 泰之, 日本消化器外科学会データベース委員会. 消化器外科における NCD を活用した研究課題の成果と今後の展開. 第 72 回日本消化器外科学会. 2017 年 7 月.

高橋 新, 福地 絵梨子, 隈丸 拓, 一原 直昭, 山本 博之, 平原 憲道, 宮田 裕章. National Clinical Database(NCD)自施設データ活用におけるダウンロードデータの特徴と注意点. 第 43 回日本診療情報管理学会学術大会. 2017 年 9 月.

岡本 高宏, 小野田 尚佳, 伊藤 康弘. 進化するがん診療ガイドライン 甲状腺腫瘍診療ガイドライン第 55 回日本癌治療学会学術集会. 2017 年 10 月.

岡本 高, 宏羽二生 賢人, 神尾 英則, 尾身 葉子, 坂本 明子, 野口 英一郎, 堀内 喜代美. 外科臨床研究での統計学的問題点 日本臨床外科学会雑誌に掲載された原著論文の質 デザイン、測定そして統計学. 第 79 回日本臨床外科学会総会. 2017 年 11 月.

一原 直昭. 院内データを活用した総合病院機能評価の具体化に向けて 全国手術症例データベース(NCD)と部門間連携に基づく医療安全の推進. 医療の質・安全学会. 2017

年 11 月.

一原 直昭. 療ビッグデータの利活用は医療の質をどのように変えるか **National Clinical Database** やその他のデータを活用した医療の質と安全の向上. 医療の質・安全学会. 2017 年 11 月.

隈丸 拓, 宮田 裕章. 疾患レジストリ・ビッグデータを用いた臨床研究 **NCD** を用いた臨床研究. 第 71 回国立病院総合医学会. 2017 年 11 月.

隈丸 拓, 半田 宣弘, 鳥飼 敬, 高山 守正, 小林 順二郎, 小川 久雄, 白土 治己, 石井 健介, 小池 和央, 横山 敬正, 宮田 裕章, 香坂 俊, 本村 昇, 澤 芳樹. 経カテーテル大動脈弁置換術(TAVI)レジストリーを用いた TAVI 用生体弁の市販後早期の安全性評価 術者ラーニングカーブの分析. 第 23 回日本薬剤疫学会学術総会. 2017 年 11 月.

岩中 督. **NCD** データを利用した複数領域にまたがる臨床研究. 第 79 回日本臨床外科学会総会. 2017 年 11 月.

瀬戸 泰之. 胃外科の細心 術死ゼロを求めて外科医が心掛けるべきこと. 第 79 回日本臨床外科学会総会. 2017 年 11 月.

上田 裕一. 冠疾患診療の評価 **Clinical Governance**. 第 31 回日本肝疾患学会学術集会. 2017 年 12 月.

瀬戸 泰之. これからのロボット支援手術: 適応拡大に向けて 食道. 第 30 回日本内視

鏡外科学会総会. 2017 年 12 月.

瀬戸 泰之. 高齢化社会における癌診療を考える 胃癌を例に. 第 52 回日本成人病(生活習慣病)学会学術集会. 2018 年 1 月.

瀬戸 泰之. 食道胃接合部癌に対する最近の話題 食道胃接合部癌に対する治療と画像の役割. 第 37 回日本画像医学会学術大会. 2018 年 2 月.

G. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

1. 特許取得なし
2. 実用新案登録 なし
3. その他 なし

参考文献

- 1 宮田裕章, 友滝愛, 大久保豪, 本村昇, 村上新, 木内貴弘, 橋本英樹, 後藤満一, 岩中督. 臨床データベースにおける科学的質の評価Ⅱ: 医療水準評価に用いるデータの信頼性と中立性. 外科治療 2011;104(4):381-386.
- 2 一般社団法人 日本消化器外科学会. NCD (消化器外科領域) データマネージャーセミナー資料. 2013年7月.
- 3 一般社団法人日本外科学会. 外科専門修練カリキュラム. 参考 手術手技一覧対応表 (到達目標3)
Available from:
<http://www.jssoc.or.jp/procedure/specialist/curriculum-2.pdf>
(Accessed on 2017/03/01)
- 4 岩中督, 宮田裕章, 大久保豪, 友滝愛. 特集 NCD の理念. 臨床外科 2012; 67(6): 742-745.
- 5 研究代表者 岩中督. 厚生労働科学研究費補助金 地域医療基盤開発推進研究事業. National Clinical Database を用いた医療資源の状況把握並びに適正配置に関する研究. 平成 26 (2014) 年 3 月.
- 6 高本真一, 長田博昭, 上田裕一ほか. 日本胸部外科学会発の医療政策 施設集約化は是か非か 心臓外科医療の質向上への新しい施設認定と人材配置の基準. 胸部外科 2007;60(5):426-429.
- 7 宮田裕章, 本村昇, 月原弘之ほか. 日本の心臓外科医療の体制および臨床プロセスの現状 成人心臓外科施設調査報告. 日本心臓血管外科学会雑誌 2009;38(3):184-192.
- 8 大久保豪, 宮田裕章, 橋本英樹ほか. NCD の現状: 診療科の登録状況と入力体制. 臨外 2012;67(6):746-751.
- 9 高橋新, 平原憲道, 宮田裕章ほか. 臨床データベースへの入力から見える我が国の診療提供体制: 施設診療科調査報告. 臨床雑誌外科, 2016, 78 (3) 285-297.
- 10 Konno H, Kamiya K, Kikuchi H et al, Association between the participation of board-certified surgeons in gastroenterological surgery and operative mortality after eight gastroenterological procedures. Surg Today. 2017;47(5):611-618.