

令和2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

地域医療構想の実現のための NCD の利活用についての政策研究

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、地域における医療提供体制や診療科・専門医の配置など、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 National Clinical Database (NCD) データの活用によって、日本における都道府県や二次医療圏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行うものである。NCD データを用いた都道府県や二次医療圏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 2019 年手術症例データを用いて、都道府県および二次医療圏単位で外科手術数の経年推移が可能となるよう集計を行った。また、地域における医療機関の連携および集約化と治療成績および患者の移動時間との関連について評価可能な指標案の検討を行い、地域医療における医療の質向上につながる要因を検討した。本研究では、高難度手術として食道切除再建術および急性大動脈解離を対象として集約化と治療成績への関係を検討した。その結果、年間の経験症例数が少数の病院での治療を控えることで地域として治療成績の向上が期待できることが示唆された。経験症例数と治療成績の関係はこれまでも多くの研究が行われており、医療技術の進歩がある中でも有効な手段であることが報告されている。一方で、集約化の度合いを検討する歳、都道府県や二次医療圏など地域単位で検討することが重要であると考えられた。

本研究によって、地域における医療の質について、医療提供体制の変化の前後比較を行うことが出来た。NCD データの活用によって、日本における都道府県や二次医療圏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することが可能となるが、具体的な基準の設定については地域毎に詳細な検討が必要と考えられる。

分担研究者

岩中 督	(東京大学 医学部附属病院 名誉教授)
瀬戸 泰之	(東京大学 医学部附属病院 教授)
掛地 吉弘	(神戸大学 大学院医学系研究科 教授)
横山 斉	(福島県立医科大学 医学部 教授)
本村 昇	(東邦大学 医療センター佐倉病院 教授)
神野 浩光	(帝京大学 医学部 教授)
佐藤 俊夫	(筑波大学 医学部 教授)
岡本 高宏	(東京女子医科大学 医学部 教授)
香坂 俊	(慶應義塾大学 医学部 専任講師)
隈丸 拓	(東京大学 医学部附属病院 特任准教授)
山本 博之	(慶應義塾大学 医学部 専任講師)
高橋 新	(慶應義塾大学 医学部 特任助教)

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、地域における医療提供体制や診療科・専門医の配置など、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。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 (NCD) が2010年4月に設立され、2011年1月の手術症例より症例登録が開始された。

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」、平成 29 年度より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）「NCD を活用した医療提供体制の構築に関する研究」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、2021 年 3 月時点では 5,400 以上の施設が参加し、1,200 万症例以上の症例情報が集積している¹⁾。また NCD データの登録率は 95%以上となっており、日本国内の外科手術実績の実態を表す大規模臨床データベースとなっている。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および二次医療圏といった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、NCD データを用いて、都道府県単位および二次医療圏単位での地域毎の医療機能の集約化と治療成績および患者の移動負担について実態把握する。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 に登録された手術症例データを用いて実施する。NCD データから地域単位での一般外科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都道府県や二次医療圏単位で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。

2020 年度における本研究の役割は、2011

年から 2019 年に手術が行われ NCD に症例登録されたデータを活用し、都道府県および二次医療圏単位での手術実施の実態把握を進めることである。国が進める地域医療構想の実現に向けて、各都道府県および二次医療圏など各地域での検討状況を把握しつつ、悉皆性の高い臨床データを用いて医療提供体制の実態把握や変化による影響を検討する。実際の分析として、2011 年から 2019 年の手術症例データを用い、経年変化が評価可能となるデータセットの構築を行い、都道府県および二次医療圏毎の医療提供の変化について、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. 2019 年手術症例の分析

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。データの入力はいつ誰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²、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、重複登録の可能性が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³、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案」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、2019 年版外科専門医制度と連携された NCD 術式数は 2,657 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、2019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、NCD2019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」⁴（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、NCD2019年術式の2,657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、582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、50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、319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、423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218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、311術式を対象とした。

⑦ 小児

ヘルニア手術、虫垂切除術など、499術式を対象とした。

2. 地域単位の手術実績

本研究では、NCDに登録された2011年から2019年の外科手術として症例登録された症例を対象に、手術症例数の集計を地域単位で実施した。地域は、手術が行われた施設住所から都道府県および二次医療圏を同定した。集計は以下の項目について実施した。

- ・年別都道府県別手術数
- ・年別二次医療圏別手術数
- ・年別都道府県別性別手術数
- ・年別二次医療圏別性別手術数
- ・年別都道府県別緊急区分別手術数
- ・年別都道府県別麻酔科医関与別手術数
- ・年別都道府県別専門医分野別手術数

3. 消化器外科領域における高難度手術の集約と治療成績

3-1 対象症例

手術治療の経験数と治療成績について集約化の影響評価を行った。NCDに登録された症例の中で、手術関連死亡においてリスク調整が可能な術式の中から「食道切除再建術」を対象とした。

3-2 リスク調整による標準化死亡比 (O/E)

地域における「実測死亡率 (O)」を算出した。次に各症例の手術関連死亡の有無を患者レベル変数で予測するロジスティック回帰モデルを作成した。先行研究⁵より患者レベル変数を特定し「予測死亡率 (E)」を算出した。地域の「実測死亡率 (O)」/「予測死亡率 (E)」によって「標準化死亡比 (O/E比)」を算出した。(O/E比1=実測と予測が同等、O/E比<1=予測よりも少ない死亡、O/E比>1=予測よりも多い死亡となる)

3-3 治療経験が少ない病院の定義

先行研究において、一定程度の治療経験があることで治療成績が安定することが知られている⁶。本研究では、年間症例数がX例未満 (カットオフ値の症例数は先行研究を参考にしつつデータより算出) の施設を「Ultra-Low-Volume病院」として定義した。

3-4 集約化の定義

都道府県毎にUltra-Low-volume病院で治療した症例の割合を算出した。2011-13年と2014-16年の割合を比較し、2014-16年にUltra-Low-Volume病院で治療した割合が25%以上減少している場合に「集約化都道府県」として定義した。

4. 心臓血管外科領域における治療経験数と治療成績、患者の移動時間の実態

4-1 分析対象

本研究では、NCDに登録された2013年から2018年の期間に心臓血管外科手術として登録された症例の中から「A型急性大動脈解離」症例29498例を対象とした。ただし、移動距離・時間の解析においては、地

理情報の付与が困難 (郵便番号の不正または項目欠損など) な症例を除き、28,435症例が対象となっている。

4-2 解析方法

4-2-1 施設あたりの症例数算出

先行研究において、一定程度の治療経験があることで治療成績が安定することが知られている。本研究では、各施設単位での当該疾患の年間平均手術数をもとに、「2例未満」「2例以上5例未満」「5例以上10例未満」「10例以上15例未満」「15例以上20例未満」「20例以上30例未満」「30例以上」という7つ群へのカテゴリ分けを行った。

4-2-2 移動時間の算出

集約化を議論する上で、患者が医療機関を受診する際の移動にかかる負担を考慮することも重要である。本研究では、NCDに登録された患者および施設の所在地情報から緯度経度を同定し、Geographic Information System (GIS) を用いて2点間 (患者所在地から病院所在地) における自動車で陸路を移動した場合の移動時間 (分) を算出した。

4-2-3 地域カテゴリ

二次医療圏の人口密度に応じて「人口100万人以上または人口密度2000人/km²」の基準を満たした二次医療圏は「大都市型二次医療圏」、「人口20万人以上または人口10万人-20万人かつ人口密度が200人/km²以上」の基準を満たした二次医療圏は「地方都市型二次医療圏」、これらの基準を満たさな

い二次医療圏は「過疎地域型二次医療圏」として定義した⁷⁾。

4-2-4 リスク調整 (O/E 比)

適切な評価を行うためには、背景となる患者の重症度を適切に補正する必要がある。本研究では、大動脈手術の手術死亡リスクを評価した JapanScore で患者の術前因子を調整した。JapanScore を患者ごとの背景因子から予測される「予測死亡率 (E)」として使い、各手術ボリュームのカテゴリ毎に「実測死亡率 (O)」/「予測死亡率 (E)」によって「O/E 比」を算出した。(O/E 比 1 = 実測と予測が同等、O/E 比 < 1 = 予測よりも少ない死亡、O/E 比 > 1 = 予測よりも多い死亡となる)

4-2-5 統計解析

手術ボリューム毎に、施設数、症例数、CPA、CPA 割合、死亡数、粗手術死亡率、CPA 死亡数、CPA 死亡率、リスク調整後の予測死亡率、O/E 比について記述した。また、移動時間については、手術ボリューム毎に、5-95 パーセンタイル値を算出した。これらの記述については、地域カテゴリ毎でも行った。

C. 研究結果

1. 2019 年手術症例の分析

1.1 対象施設

都道府県別の 2019 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、2019 年の手術症例件数のうち 1,786,867 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 2019 年手術件数は、①消化器・腹部内臓は 896,131 件、②乳腺は 199,412 件、③呼吸器は 112,520 件、④心臓・大血管は 147,554 件、⑤末梢血管は 210,666 件、⑥頭頸部・体表・内分泌外科は 169,770 件、⑦小児は 50,814 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、2019 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. 地域単位の手術実績

本研究で解析対象となった各手術年の症例数は、2011 年 1,165,337 例、2012 年 1,276,411 例、2013 年 1,370,401 例、2014 年 1,404,195 例、2015 年 1,466,619 例、2016 年 1,505,517 例、2017 年 1,524,335 例、2018 年 1,527,351 例、2019 年 1,558,465 例であり 9 年分で 12,798,631 例であった。

2.1 年別都道府県別手術症例数

年別都道府県別症例数を表 3 に示す。2011 年から 2019 年の 9 年間で症例が最も多い都道府県は東京都の 1,510,085 例 (1 年あたり 167,787 例) であった。次いで、大阪府 963,078 例 (1 年あたり 107,009 例)、神奈川県 823,061 例 (1 年あたり 91,451 例) であ

った。最も症例数が少ない都道府県は、山梨県の 69,024 例（1 年あたり 7,669 例）であった。

2.2 年別二次医療圏別手術症例数

年別二次医療圏別症例数を表 4 に示す。2011 年から 2019 年の 9 年間で症例が最も多い二次医療圏は大阪府大阪市二次医療圏の 375,023 例であった。次いで、東京都区中央部二次医療圏の 361,087 例、北海道札幌二次医療圏の 289,113 例であった。

2.3 年別都道府県別性別症例数

年別都道府県別性別症例数を表 5 に示す。2011 年から 2019 年の 9 年間で男性の症例が最も多い都道府県は東京都の 847,396 例であった。女性では、東京都の 662,689 例であった。

2.4 年別二次医療圏別性別症例数

年別二次医療圏別性別症例数を表 6 に示す。2011 年から 2019 年の 9 年間で男性の症例が最も多い二次医療圏は大阪府大阪市二次医療圏の 206,059 例であった。女性では、大阪府大阪市二次医療圏の 168,964 例であった。

2.5 年別都道府県別緊急区分別症例数

年別都道府県別緊急区分別症例数を表 7 に示す。2011 年から 2019 年の 9 年間で緊急手術の割合が最も高い都道府県は福井県の 19.9% 例であった。次いで、佐賀県の 19.8%、沖縄県の 19.1% であった。

2.6 年別都道府県別麻酔医関与別症例数

年別都道府県別麻酔医関与別症例数を表

8 に示す。2011 年から 2019 年の 9 年間で麻酔医関与の割合が最も高い都道府県は岩手県の 77.9% であった。次いで、新潟県の 76.6%、神奈川県 75.9% であった。最も麻酔科医関与の割合が低い都道府県は、岐阜県の 39.9% であった。

2.7 年別都道府県別専門医領域症例数

年別都道府県別専門医領域別症例数を表 9 に示す。2011 年から 2019 年の 9 年間において、専門医領域別に最も症例割合が最も高い都道府県は、消化器外科領域では新潟県 60.7%、肝胆膵外科領域では島根県 10.6%、内分泌外科領域では京都府 6.1%、小児外科領域では愛知県 7.1%、乳腺外科領域では大阪府・佐賀県 6.9%、血管外科領域では新潟県の 15.5%、呼吸器外科領域では秋田県の 12.3%、膵癌領域では福井県・山梨県・高知県・宮城県の 0.6%、心臓血管外科（成人）領域では香川県の 4.3%、心臓血管外科（先天性）領域では山梨県の 0.9% であった。

3 高難度手術の集約化と治療成績

2011 年から 2016 年に実施された食道切除再建術を対象として、都道府県単位で集約化と手術関連死亡についてまとめた結果を表 10 に示す。食道切除再建術を実施する病院数は、集約化都道府県において 2011 年に 232 施設、2012 年には 249 施設、2013 年には 250 施設、2014 年には 225 施設、2015 年には 212 施設、2016 年には 208 施設と減少傾向であった。粗手術死亡率については、2011 年には 3.4% であったが、2012 年では 2.9%、2013 年では 3.1%、2014 年では 2.4%、2015 年では 2.7%、2016 年では 1.8% と 2011

年から 2016 年にかけて手術死亡率が低下していた。手術関連死亡 O/E 比について 2011 年から 2016 年までを確認すると、集約化都道府県では 2012 年および 2013 年は 1.0 以上であったが、2014 年以降は 1.0 以下であった。手術関連死亡 O/E 比が 2 以上の病院の割合を比較すると、集約化都道府県では 2011 年から 2015 年にかけてその他の都道府県よりも高い割合を示していたが、2016 年には 7.2%へ低下しその他の都道府県の 8.6%よりも割合が低い結果であった。

集約化都道府県とその他の都道府県における 2013 年以前と 2014 年以降の症例数を比較すると、集約化都道府県とその他の都道府県それぞれにおいて症例数に大きな変化は見られなかった。1 施設あたり症例数では、集約化都道府県において 2011 年は 7.2 例、2012 年は 7.7 例、2013 年は 7.4 例と 2013 年以前は 7 例台であったが、2014 年には 9.4 例、2015 年 9.4 例、2016 年には 9.5 例と 2014 年以降は 9 例台へ増加していた。さらに、2013 年以前と 2014 以降の手術死亡率に関する集約化の影響を評価した差分の差分法による推定値では、95%信頼区間は 1 を跨いでいたものの、2013 年以前を基準として点推定値は 0.856 (95%CI : 0.639 -1.147、 $p=0.298$) であった。

3. 心臓血管外科領域における集約化の影響

3-1 手術ボリュームと治療成績

3-1-1 手術ボリュームと治療成績（全体）

施設数および症例数は「5 例以上 10 例未満」の 161 施設・6,381 例が最も多かった。CPA 割合は、「30 例以上」の 3.6%が最も高い値であった。粗手術死亡率では、「2 例未満」の 18.9%が最も高い値であった。CPA 死

亡率では、「2 例未満」の 12.4%が最も高い値であった。O/E 比では、「2 例未満」の 1.52 が最も高い値であった（表 11）。

3-1-2 地域類型

過疎型に当てはまる施設は 28、地方都市型が 246、264 が大都市型に分類された。

3-1-2-1 手術ボリュームと治療成績（過疎地域型）

施設数および症例数は「5 例以上 10 例未満」の 11 施設・454 例が最も多かった。CPA 割合は、「15 例以上 20 例未満」の 2.7%が最も高い値であった。粗手術死亡率では、「2 例以上 5 例未満」の 14.4%が最も高い値であった。CPA 死亡率では、「2 例以上 5 例未満（1 例）」の 100%が最も高い値であった。O/E 比では、「2 例以上 5 例未満」の 1.38 が最も高い値であった（表 12）。

3-1-2-2 手術ボリュームと治療成績（地方都市型）

施設数および症例数は「5 例以上 10 例未満」の 77 施設・3,094 例が最も多かった。CPA 割合は、「2 例未満」の 4.0%が最も高い値であった。粗手術死亡率では、「2 例未満」の 18.2%が最も高い値であった。CPA 死亡率では、「2 例未満」「2 例以上 5 例未満」の 50%が最も高い値であった。O/E 比では、「2 例未満」の 1.54 が最も高い値であった（表 13）。

3-1-2-3 手術ボリュームと治療成績（大都市型）

施設数は「5 例以上 10 例未満」の 73 施設が最も多かった。症例数は「30 例以上」の

4,273 例が最も多かった。CPA 割合は、「2 例以上 5 例未満」「5 例以上 10 例未満」の 4.1% が最も高い値であった。粗手術死亡率では、「2 例未満」の 21.7% が最も高い値であった。CPA 死亡率では、「30 例以上」の 51.2% が最も高い値であった。O/E 比では、「2 例未満」の 1.68 が最も高い値であった（表 14）。

3-2 手術ボリュームと移動時間

3-2-1 手術ボリュームと移動時間（全体）

移動時間の分布（5 パーセンタイル～50 パーセンタイル～95 パーセンタイル）は、全体では 4.4-19.3-70.8 分、「2 例未満」では 3.2-12.6-56.2 分、「2 例以上 5 例未満」では 3.3-13.5-58.9 分、「5 例以上 10 例未満」では 3.7-16.9-65.9 分、「10 例以上 15 例未満」では 4.3-18.0-70.7 分、「15 例以上 20 例未満」では 3.7-18.3-69.3 分、「20 例以上 30 例未満」では 5.6-23.3-67.8 分、「30 例以上」では 6.8-23.5-77.3 分であった（表 15,図 1）。

3-2-2 手術ボリュームと移動時間（過疎地域型）

同様に過疎地域型では、全体では 5.0-25.4-66.6 分、「2 例未満」では 8.4-26.1-68.5 分、「2 例以上 5 例未満」では 4.3-19.5-120.0 分、「5 例以上 10 例未満」では 4.3-21.9-57.2 分、「10 例以上 15 例未満」では 6.4-20.3-58.9 分、「15 例以上 20 例未満」では 7.6-29.9-84.5 分、「20 例以上 30 例未満」では 12.2-32.9-66.6 分であった。（「30 例以上」では該当症例なし。）（表 16,図 2）

3-2-3 手術ボリュームと移動時間（地方都市型）

地方都市型では、全体では 4.2-22.8-82.5 分、「2 例未満」では 3.1-14.8-75.1 分、「2 例以

上 5 例未満」では 3.9-16.4-75.1 分、「5 例以上 10 例未満」では 3.8-21.2-79.7 分、「10 例以上 15 例未満」では 4.4-21.9-86.2 分、「15 例以上 20 例未満」では 1.5-22.4-83.7 分、「20 例以上 30 例未満」では 5.3-28.2-78.1 分、「30 例以上」では 6.9-28.4-87.3 分であった（表 17,図 3）。

3-2-4 手術ボリュームと移動時間（大都市型）

同様に大都市型では、全体では 4.4-17.1-57.9 分、「2 例未満」では 3.0-10.6-36.6 分、「2 例以上 5 例未満」では 3.0-11.6-42.9 分、「5 例以上 10 例未満」では 3.7-13.7-45.9 分、「10 例以上 15 例未満」では 4.2-15.1-53.7 分、「15 例以上 20 例未満」では 4.6-15.6-50.6 分、「20 例以上 30 例未満」では 6.0-20.9-56.6 分、「30 例以上」では 6.6-21.9-74.0 分であった（表 18,図 4）。

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⁸。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⁹、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¹⁰。これら悉皆性の高いデータを活用することで、日本における地域単位（都道府県および二次医療圏など）で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 2019 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 2011 年から 2019 年の約 1,200 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。

技術集積と転帰の関係については、長年にわたる医療技術の進歩にも関わらず依然として良好とされている¹¹。日本においては、高齢化・人口減少による患者の減少及び分散が懸念されるなかで、食道切除再建術を行う施設の集約化がすでに始まっている可能性がある^{12,13}。

本研究では、2013 年以前と 2014 年以降の集約化の効果を推計した結果では、信頼区間は 1 を跨いでいたものの、点推定値は 1 を下回っていた。一方で、技術集積を基準とした集約化のためには、慎重な判断に基

づいて適切なカットオフポイントを示すことが重要となる。また、症例の集約以外にも人的資源、物的資源、教育体制、組織文化など他の多くの要素も転帰に関連している可能性が考えられる。そのため、症例の集約化は地域の医療政策に必要な要件ではあるが、地域医療の充実のためには集約化だけでは十分なものは無い。さらに、集約化については地域単位で議論することも重要である。この議論は地域医療政策という枠組みだけではなく、医療従事者の働き方や医療設備の有効活用という様々な視点での議論が必要となるものである。集約化の議論は地域単位で慎重に進める必要があるものの、集約化によって技術集積性が高まり、医療資源を効率的に使用可能となることが予想される。

医療の質という点において、これまでに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^{14,15,16,17,18}。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）があるのかについても検討する事が重要となる。また、評価対象とする期間においても、複数または長期的かつ大規模なデータを用いてリアルタイムに状況を把握しながら議論することが必要である。

NCD を用いて急性大動脈解離手術の手術ボリュームと治療成績および患者の移動時間を評価した。手術ボリュームと治療成績

の関係においては、年間 2 例未満の施設で治療した場合には、他の手術ボリュームと比べた場合に O/E 比が高かった。一方それ以上の施設における成績については最大ボリューム群(>年平均 30 症例)と比較してそこまで大きな差は認めなかった。また、移動時間については、全体では、患者所在地から治療病院までの距離から算出された移動時間の中央値は 20 分程度であった。一方で、移動時間を地域カテゴリ別に 5 パーセンタイル値から 95 パーセンタイル値で比較すると、過疎地域型で 5.0-66.6 分、地方都市型で 4.2-82.5 分、大都市型で 4.4-57.9 分と、地域によって移動時間が異なることが確認された。集約化を検討する上では地域に応じた議論が必要であることが示唆されるものである。

本来であれば、心臓血管外科医数、心臓血管外科専門医数、麻酔科医数、ICU ベッド数、救急医数、循環器内科数、外勤状況などの情報を加えた上でさらに丁寧な分析をすることが求められる。しかしながら JCVSD/NCD のデータには上記の情報は含まれておらず現実からはかけ離れた限られた条件下での分析となってしまう。とはいえこのような距離と地域分布、症例数に関する全国的解析は皆無であり、現状把握と将来展望のために大きな一歩となるものと期待する。

本研究で扱った分析結果については、手術難易度に応じた検討の必要性、地域特性(地理的要因)、施設要因などを十分に考慮する必要があるものである。また、技術集積性については、症例数が多ければ多いほど治療成績が向上するものではないことにも

注意が必要である。再編統合の程度を上げると(例えば、年間 20 例以上の治療実績がある医療機関への統合など)、その基準をクリアする医療機関が地域には存在せず、2 次医療圏や 3 次医療圏を越えた統合モデルの検討が必要となる。またその場合には、患者の地理的な移動距離増加に伴う負担の増加が発生することとなる。一方で、集約化については既になんや心臓領域など多くの領域で検討され、医療の質向上に繋がること示されている¹⁹²⁰²¹²²²³²⁴²⁵。

再編統合の方法を現実的にとらえた場合、“無理に治療を行うのではなく、当該治療を得意とする近隣医療機関への紹介”という体制が重要となる。そのため、地域における医療機関の連携や再編統合は、医療機関を無くすことではなく、連携体制強化によって地域全体で患者を支える仕組みが重要であると考えられる。

E. 結論

本研究により、NCD データを活用することで、都道府県や二次医療圏など地域における手術実績および治療成績の実態把握が可能となる。また、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である。一方で、再編統合など地域医療連携については一つのモデルが全ての地域に対して一般化できるものではないため、地域特性や治療方法など実態を十分に考慮したうえで検討することが必要である。

F. 研究発表

1. 論文発表

- (1) Matsuda R, Kohno T, Kohsaka S, Shiraishi Y, Katsumata Y, Hayashida K, Yuasa S, Takatsuki S, Fukuda K. Psychological disturbances and their association with sleep disturbances in patients admitted for cardiovascular diseases. *PLoS One*. 2021;16(1):e0244484.
- (2) Kakeji Y, Yamamoto H, Ueno H, Eguchi S, Endo I, Sasaki A, Takiguchi S, Takeuchi H, Hashimoto M, Horiguchi A, Masaki T, Marubashi S, Yoshida K, Miyata H, Konno H, Gotoh M, Kitagawa Y, Mori M, Seto Y. Development of gastroenterological surgery over the last decade in Japan: analysis of the National Clinical Database. *Surg Today*. 2021;51(2):187-193.
- (3) Inagaki M, Ichimura H, Usui S, Iguchi K, Ishibashi O, Nakamura R, Inage Y, Suzuki H, Kiyoshima M, Kamiyama K, Kimura M, Yoshida S, Sakai M, Kobayashi N, Furukawa K, Satoh H, Hizawa N, Sato Y. A population-based study of outcomes in patients with surgically resected non-small cell lung cancer with anaplastic lymphoma kinase-rearranged mutations: A matched-pair study. *Molecular and clinical oncology*. 2021;14(1):11.
- (4) Miyazaki T, Fukuchi E, Yamamoto H, Miyata H, Tanaka F, Okada M, Suzuki K, Yoshino I, Endo S, Sato Y, Chida M, Nagayasu T. Certified thoracic surgeons in Japan: a national database survey on risk-adjusted mortality associated with lung resection. *Surgery Today*. 2021;Equo 8P.
- (5) Ichimura H, Kobayashi K, Gosho M, Nakaoka K, Yanagihara T, Ueda S, Saeki Y, Maki N, Kobayashi N, Kikuchi S, Suzuki H, Goto Y, Sato Y. Preoperative predictors of restoration in quality of life after surgery for lung cancer. *Thoracic Cancer*. 2021;12(6):835-844.
- (6) Tanaka Y, Yamamoto H, Sato M, Toyooka S, Okada M, Endo S, Sato Y, Suzuki K, Maniwa Y, Fukuchi E, Miyata H, Chida M. Preoperative cumulative smoking dose on lung cancer surgery in a Japanese nationwide database. *The Annals of thoracic surgery*. 2021. Online first.
- (7) Saeki Y, Kitazawa S, Yanagihara T, Kobayashi N, Kikuchi S, Goto Y, Ichimura H, Sato Y. Consolidation volume and integration of computed tomography values on three-dimensional computed tomography may predict pathological invasiveness in early lung adenocarcinoma. *Surgery Today*. 2021. Online first.
- (8) Ichimura H, Kobayashi K, Gosho M, Nakaoka K, Yanagihara T, Ueda S, Saeki Y, Araki K, Kawamura T, Sato Y. Trajectory and profile of quality of life in patients undergoing lung resection for lung cancer during hospitalization according to the EQ-5D. *General thoracic and cardiovascular surgery*. 2021. Equip.
- (9) Okamura J, Kobayashi N, Yanagihara T, Kikuchi S, Goto Y, Sato Y. Successful treatment of bilateral empyema with

- bilateral fistulae using free intercostal muscle flap. Surgical case reports. 2021;7(1):56.
- (10) Fujimiya T, Yokoyama H. Impending rupture of abdominal aortic aneurysm due to spontaneous obstruction of aortocaval fistula after endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg*, 2021. Online ahead of print.
- (11) Takano T, Iwai-takano M, Tsuboko Y, Shiraichi Y, Yambe T, Igarashi T, Yokoyama H. Reflected wave intensity increases based on aortic diameter after endovascular aortic therapy in a goat model. *Scientific reports*.2021;11,3830.
- (12) Kohsaka S, Takeda M, Bodegård J, Thuresson M, Kosiborod M, Yajima T, Wittbrodt E, Fenici P. Sodium-glucose cotransporter 2 inhibitors compared with other glucose-lowering drugs in Japan: Subanalyses of the CVD-REAL 2 Study. *J Diabetes Investig*. 12(1):67-73. 2021. Epub 2020.
- (13) Sawano M, Spertus JA, Masoudi FA, Rumsfeld JS, Numasawa Y, Inohara T, Kennedy K, Ueda I, Miyata H, Fukuda K, Kohsaka S. Bleeding avoidance strategies and percutaneous coronary intervention outcomes: A 10-year observation from a Japanese Multicenter Registry. *Am Heart J*. 2021;235:113-124.
- (14) Takahashi A, Yamamoto H, Kakeji Y, Marubashi S, Gotoh M, Seto Y, Miyata H. Estimates of the effects of centralization policy for surgery in Japan. Does centralization affect the quality of health care for esophagectomies?. *Surgery Today*. 2020. Online ahead of print.
- (15) Hasegawa H, Takahashi A, Kanaji S, Kakeji Y, Marubashi S, Konno H, Gotoh M, Miyata H, Kitagawa Y, Seto Y. Validation of data quality in a nationwide gastroenterological surgical database: The National Clinical Database site-visit and remote audits, 2016–2018. *Annals of Gastroenterological Surgery*. 2020. Online ahead of print.
- (16) Nomura S, Sakamoto H, Ishizuka A, Katsuma Y, Akashi H, Miyata H. Ongoing debate on data governance principles for achieving Universal Health Coverage: a proposal to post- G20 Osaka Summit meetings. *Glob Health Action*. 2020;13(1):1859822.
- (17) Nishioka N, Ichihara N, Bando K, Motomura N, Koyama N, Miyata H, Kohsaka S, Takamoto S, Hashimoto K. Body mass index as a tool for optimizing surgical care in coronary artery bypass grafting through understanding risks of specific complications. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2020;160(2):409-420.
- (18) Kudo M, Izumi N, Kokudo N, Sakamoto M, Shiina S, Takayama T, Tateishi R, Nakashima O, Murakami T, Matsuyama Y, Takahashi A, Miyata H, Kubo S. Report of the 21st Nationwide Follow-Up Survey of Primary Liver Cancer in Japan (2010-2011). *Hepatol Res*. 2020. Online ahead of print.
- (19) Hirata Y, Hirahara N, Murakami A,

- Motomura N, Miyata H, Takamoto S. Status of cardiovascular surgery in Japan: a report based on the Japan Cardiovascular Surgery Database 2017-2018. 1. Congenital heart surgery. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*. 2020. Online ahead of print.
- (20) Kitazawa S, Kobayashi N, Ueda S, Enomoto Y, Inoue Y, Shiozawa T, Sekine I, Kawai H, Noguchi M, Sato Y. Successful use of extracorporeal membrane oxygenation for airway-obstructing lung adenocarcinoma. *Thoracic cancer*. 2020.
- (21) Nakamura M, Ohnishi K, Ishikawa H, Nakazawa K, Shiozawa T, Sekine I, Sato Y, Hizawa N, Sakurai H. Salvage Photon or Proton Radiotherapy for Oligo-recurrence in Regional Lymph Nodes After Surgery for Non-small Cell Lung Cancer. *In vivo*. 2020;34(4):1883-1892.
- (22) Yamada H, Satoh H, Endo R, Inage Y, Kaburagi T, Kiyoshima M, Yamada Y, Tamura T, Saito K, Inagaki N, Hizawa N, Sato Y, Shiozawa T, Sekine I, Ishikawa H, Kurihima K, Sakai M, Kamiyama K, Kimura M, Kikuchi N, Nakamura N, Furukawa K, Kodama T, Miyazaki K, Kodama T, Hayashi S, Fukuyama Y, Nomura A. Real Clinical Practice in ALK-rearranged NSCLC Patients: A Retrospective Observational Study. *Anticancer research*. 2020;40(2):957-964.
- (23) Ichimura H, Nawa T, Yamamoto Y, Shimizu K, Kobayashi K, Kitazawa S, Kanbara H, Odagiri T, Endo K, Matsunaga T, Nakamura S, Yagi S, Sato Y. Detection of circulating tumor cells in patients with lung cancer using metallic micro-cavity array filter: A pilot study. *Molecular and clinical oncology*. 2020;12(3):278-283.
- (24) Yamada Y, Tamura T, Yamamoto Y, Ichimura H, Hayashihara K, Saito T, Yamada H, Endo T, Nakamura R, Inage Y, Sato H, Iguchi K, Saito K, Inagaki M, Kikuchi N, Kamiyama K, Shiozawa T, Hizawa N, Sekine I, Sato Y, Funayama Y, Kodama T, Hayashi S, Nomura A, Nakamura H, Furukawa K, Yamashita T, Okubo H, Suzuki H, Kiyoshima M, Kaburagi T. Treatment of Patients With Non-small-cell Lung Cancer With Uncommon Mutations in Clinical Practice. *Anticancer research*. 2020;40(10):5757-5764.
- (25) Maki N, Sakamoto H, Takata Y, Mutsukura Y, Ashoka W, Yanagihara T, Saeki Y, Kitazawa S, Kobayashi N, Kikuchi S, Goto Y, Ichimura H, Sato Y, Yanagi H. Factors related to the physical and mental components of quality of life in the community-dwelling frail the elderly. *Journal of Physical Therapy Science*. 2020;32(9):557-562.
- (26) Sugai K, Ichimura H, Sekine Y, Kobayashi K, Matsuzaki K, Shimizu K, Sakata A, Sato Y. Posterior mediastinal nodule diagnosed as a tuberculous granuloma infiltrating into the aorta. *General thoracic and cardiovascular surgery*. 2020;Equp 5P.
- (27) Kohsaka S, Kumamaru H, Nishimura S, Shoji S, Nakatani E, Ichihara N, Yamamoto H, Miyachi Y, Miyata H. Incidence of adverse cardiovascular events in type 2

- diabetes mellitus patients after initiation of the glucose-lowering agents: A population-based community study from the Shizuoka Kokuho Database. *J Diabetes Investig*. 2020. Online ahead of print.
- (28) Shimizu H, Hirahara N, Motomura N, Miyata H, Takamoto S. Status of cardiovascular surgery in Japan between 2017 and 2018: a report based on the Japan Cardiovascular Surgery Database. 4. Thoracic aortic surgery. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*. 2020. Online ahead of print.
- (29) Moriyama H, Kohno T, Kohsaka S. Letter regarding the article "Effects of hyperkalemia and non-adherence to renin angiotensin aldosterone system inhibitors (RAASi) in patients affected by heart failure in Italy: a propensity-matched study". *Eur J Heart Fail*. 2020. Online ahead of print.
- (30) Katsumata Y, Kohsaka S, Ikemura N, Ueda I, Hashimoto K, Yamashita T, Miyama H, Fujisawa T, Kimura T, Tanimoto K, Momiyama Y, Suzuki M, Fukuda K, Takatsuki S. Symptom Underrecognition of Atrial Fibrillation Patients in Consideration for Catheter Ablation: A Report From the Kics-AF Registry. *JACC Clin Electrophysiol*. S2405- 500X(20)31122-1. 2020. Online ahead of print.
- (31) Shiraishi Y, Kawana M, Nakata J, Sato N, Fukuda K, Kohsaka S. Time-sensitive approach in the management of acute heart failure. *ESC Heart Fail*. 2020. Online ahead of print.
- (32) Kohsaka S, Sandhu AT, Parizo JT, Shoji S, Kumamamru H, Heidenreich PA. Association of Diagnostic Coding-Based Frailty and Outcomes in Patients With Heart Failure: A Report From the Veterans Affairs Health System. *J Am Heart Assoc*. 2020;9(24):e016502.
- (33) Nomura S, Miyata H. Digitization of the approach to food and nutrition respecting individual health values. *Nutr Rev*. 78(Supplement_3).2020;46-48.
- (34) Ueki C, Yamamoto H, Motomura N, Miyata H, Sakata R, Tsuneyoshi H. Effect of Hospital and Surgeon Procedure Volumes on the Incidence of Intraoperative Conversion During Off-Pump Coronary Artery Bypass Grafting. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. S1043- 0679(20)30413-5. 2020. Online ahead of print.
- (35) Tatsuishi W, Kumamaru H, Nakano K, Miyata H, Motomura N. Evaluation of postoperative outcomes of valve reoperation: a retrospective study. *Eur J Cardiothorac Surg*. ezaa384.2020. Online ahead of print.
- (36) Sawaki M, Yamada A, Kumamaru H, Miyata H, Nakayama K, Shimizu C, Miyashita M, Honma N, Taira N, Saji S. Clinicopathological characteristics, practical treatments, prognosis, and clinical issues of older breast cancer patients in Japan. *Breast Cancer*. 2020. Online ahead of print.
- (37) Tsujimura T, Takahara M, Iida O, Kohsaka S, Soga Y, Fujihara M, Mano T, Ohya M, Shinke T, Amano T, Ikari Y; J-EVT and J-PCI investigators; Japanese Association of

- Cardiovascular Intervention and Therapeutics. In-Hospital Outcomes after Endovascular Therapy for Acute Limb Ischemia: A Report from a Japanese Nationwide Registry [J-EVT Registry]. *J Atheroscler Thromb*. 2020. Online ahead of print.
- (38) Okamura A, Yamamoto H, Watanabe M, Miyata H, Kanaji S, Kamiya K, Kakeji Y, Doki Y, Kitagawa Y. Association between Preoperative HbA1c Levels and Complications after Esophagectomy: Analysis of 15 801 Esophagectomies from the National Clinical Database in Japan. *Ann Surg*. 2020. Online ahead of print.
- (39) Shoji S, Kohsaka S, Shiraishi Y, Oishi S, Kato M, Shiota S, Takada Y, Mizuno A, Yumino D, Yokoyama H, Watanabe N, Isobe M. Appropriateness rating for the application of optimal medical therapy and multidisciplinary care among heart failure patients. *ESC Heart Fail*. 2020. Online ahead of print.
- (40) Okita Y, Kumamaru H, Motomura N, Miyata H, Takamoto S. Current status of open surgery for acute type A aortic dissection in Japan. *J Thorac Cardiovasc Surg*. S0022-5223(20)33045-2. 2020. Online ahead of print.
- (41) Numasawa Y, Inohara T, Ishii H, Yamaji K, Kohsaka S, Sawano M, Kodaira M, Uemura S, Kadota K, Amano T, Nakamura M, Ikari Y. Association of the Hemoglobin to Serum Creatinine Ratio with In-Hospital Adverse Outcomes after Percutaneous Coronary Intervention among Non-Dialysis Patients: Insights from a Japanese Nationwide Registry (J-PCI Registry). *J Clin Med*. 2020;9(11):3612.
- (42) Kuno T, Hamaya R, Numasawa Y, Kohsaka S. Outcomes With IVUS-Guided PCI. *JACC Cardiovasc Interv*. 2020;13(21):2579-2580.
- (43) Kitakata H, Kohno T, Kohsaka S, Fujisawa D, Nakano N, Shiraishi Y, Katsumata Y, Yuasa S, Fukuda K. Prognostic Understanding and Preference for the Communication Process with Physicians in Hospitalized Heart Failure Patients. *J Card Fail*. S1071-9164(20)31504-9. 2020. Online ahead of print.
- (44) Shiraishi Y, Kohsaka S, Abe T, Nagai T, Goda A, Nishihata Y, Nagatomo Y, Saji M, Toyosaki Y, Takei M, Kitai T, Kohno T, Fukuda K, Matsue Y, Anzai T, Yoshikawa T. Derivation and Validation of Clinical Prediction Models for Rapid Risk Stratification for Time-Sensitive Management for Acute Heart Failure. *J Clin Med*. 2020;9(11):3394.
- (45) Committee for Scientific Affairs, The Japanese Association for Thoracic Surgery, Shimizu H, Okada M, Toh Y, Doki Y, Endo S, Fukuda H, Hirata Y, Iwata H, Kobayashi J, Kumamaru H, Miyata H, Motomura N, Natsugoe S, Ozawa S, Saiki Y, Saito A, Saji H, Sato Y, Taketani T, Tanemoto K, Tangoku A, Tatsuishi W, Tsukihara H, Watanabe M, Yamamoto H, Minatoya K, Yokoi K, Okita Y, Tsuchida M, Sawa Y. Thoracic and cardiovascular surgeries in Japan during 2018 : Annual report by the

- Japanese Association for Thoracic Surgery. Gen Thorac Cardiovasc Surg. 2020. Online ahead of print.
- (46) Kanda E, Kashihara N, Kohsaka S, Okami S, Yajima T. Clinical and Economic Burden of Hyperkalemia: A Nationwide Hospital-Based Cohort Study in Japan. *Kidney Med.* 2020;2(6):742-752.
- (47) Kofunato Y, Takahashi A, Gotoh M, Kakeji Y, Seto Y, Konno H, Kumamaru H, Miyata H, Marubashi S. Geriatric Risk Prediction Models for Major Gastroenterological Surgery using the National Clinical Database in Japan: A Multicenter Prospective Cohort Study. *Ann Surg.* 2020. Online ahead of print.
- (48) Saito A, Kumamaru H, Miyata H, Motomura N. Device use for proximal anastomosis on ascending aorta in off-pump coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg.* S0003-4975(20)31661-1. 2020. Online ahead of print.
- (49) Watanabe M, Tachimori Y, Oyama T, Toh Y, Matsubara H, Ueno M, Kono K, Uno T, Ishihara R, Muro K, Numasaki H, Tanaka K, Ozawa S, Murakami K, Usune S, Takahashi A, Miyata H; Registration Committee for Esophageal Cancer of the Japan Esophageal Society. Comprehensive registry of esophageal cancer in Japan, 2013. *Esophagus.* 2020. Online ahead of print.
- (50) Kuno T, Numasawa Y, Mikami T, Niimi N, Sawano M, Kodaira M, Suzuki M, Ueno K, Ueda I, Fukuda K, Kohsaka S. Association of decreasing hemoglobin levels with the incidence of acute kidney injury after percutaneous coronary intervention: a prospective multi-center study. *Heart Vessels.* 2020. Online ahead of print.
- (51) Iwatsuki M, Yamamoto H, Miyata H, Kakeji Y, Yoshida K, Konno H, Seto Y, Baba H. Association of surgeon and hospital volume with postoperative mortality after total gastrectomy for gastric cancer: data from 71,307 Japanese patients collected from a nationwide web-based data entry system. *Gastric Cancer.* 2020. Online ahead of print
- (52) Ishihara T, Yamaji K, Iida O, Kohsaka S, Inohara T, Shinke T, Ando H, Amano T, Sakata Y, Mano T, Ikari Y. Impact of peripheral artery disease on short-term outcomes after percutaneous coronary intervention: A report from Japanese nationwide registry. *PLoS One.* 2020;15(10):e0240095.
- (53) Ikeda-Sonoda S, Ichihara N, Okochi J, Takahashi A, Miyata H. Association of care workers' job satisfaction and global happiness with change of functional performance of severely disabled elderly residents in nursing homes: a cohort and questionnaire study in Japan. *BMJ Open.* 2020;10(10):e033937.
- (54) Shimada K, Hamada S, Sawano M, Yamamoto H, Yoshie S, Iijima K, Miyata H. Guideline- Based Medications for Older Adults Discharged after Percutaneous Coronary Intervention in a Suburban City of Japan: A Cohort Study Using Claims Data. *Tohoku J Exp Med.*

- 2020;252(2):143-152.
- (55) Sawano M, Katsuki T, Kitai T, Tamita K, Obunai K, Ikegami Y, Yamane T, Ueda I, Endo A, Maekawa Y, Kawamura A, Fukuda K, Kohsaka S. Beta blockers versus calcium channel blockers for provocation of vasospastic angina after drug-eluting stent implantation: a multicentre prospective randomised trial. *Open Heart*. 2020;7(2):e001406.
- (56) Akita K, Inohara T, Kohsaka S, Amano T, Ikari Y, Maekawa Y. Author's reply: Letter to the Editor in Response to Akita et al 2020. *Eur Heart J Cardiovasc Pharmacother*. pvaal113. 2020. Online ahead of print.
- (57) Ishii H, Amano T, Yamaji K, Kohsaka S, Yokoi H, Ikari Y. Implementation of Percutaneous Coronary Intervention During the COVID-19 Pandemic in Japan - Nationwide Survey Report of the Japanese Association of Cardiovascular Intervention and Therapeutics for Cardiovascular Disease. *Circ J*. 2020;84(12):2185-2189.
- (58) Hirahara N, Miyata H, Kato N, Hirata Y, Murakami A, Motomura N. Development of Bayesian Mortality Categories for Congenital Cardiac Surgery in Japan. *Ann Thorac Surg*. 2020;S0003-4975(20)31485-5.
- (59) Inohara T, Kohsaka S, Spertus JA, Masoudi FA, Rumsfeld JS, Kennedy KF, Wang TY, Yamaji K, Amano T, Nakamura M. Comparative Trends in Percutaneous Coronary Intervention in Japan and the United States, 2013 to 2017. *J Am Coll Cardiol*. 2020;76(11):1328-1340.
- (60) Ebisawa S, Kohsaka S, Muramatsu T, Kashima Y, Okamura A, Yamane M, Sakurada M, Matsuno S, Kijima M, Habara M. Derivation and validation of the J-CTO extension score for pre-procedural prediction of major adverse cardiac and cerebrovascular events in patients with chronic total occlusions. *PLoS One*. 2020;15(9):e0238640.
- (61) Fujisawa T, Kimura T, Kohsaka S, Ikemura N, Katsumata Y, Miyama H, Nakajima K, Nishiyama T, Aizawa Y, Kanki H, Nagami K, Fukuda K, Takatsuki S. Symptom burden and treatment perception in patients with atrial fibrillation, with and without a family history of atrial fibrillation. *Heart Vessels*. 2020. Online ahead of print.
- (62) Yamashita YI, Yamamoto H, Miyata H, Kakeji Y, Kitagawa Y, Yamaue H, Yamamoto M, Baba H. Risk Factors for Bile Leakage: Latest Analysis of 10,102 Hepatectomies for Hepatocellular Carcinoma from the Japanese National Clinical Database. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*. 2020. Online ahead of print.
- (63) Niimi N, Sawano M, Ikemura N, Nagai T, Nakano S, Shoji S, Shiraishi Y, Ueda I, Numasawa Y, Suzuki M, Noma S, Fukuda K, Kohsaka S. Applicability and Eligibility of the International Study of Comparative Health Effectiveness with Medical and Invasive Approaches (ISCHEMIA) for Patients who Underwent Revascularization with Percutaneous Coronary Intervention. *J Clin Med*. 2020;9(9):2889.
- (64) Kimura M, Kohno T, Sawano M,

- Heidenreich PA, Ueda I, Takahashi T, Matsubara T, Ueno K, Hayashida K, Yuasa S, Ohki T, Fukuda K, Kohsaka S. Independent and cumulative association of clinical and morphological heart failure with long-term outcome after percutaneous coronary intervention. *J Cardiol*. 77(1):41-47. 2021 Jan. Epub 2020.
- (65) Tisdale RL, Haddad F, Kohsaka S, Heidenreich PA. Trends in Left Ventricular Ejection Fraction for Patients With a New Diagnosis of Heart Failure. *Circ Heart Fail*. 2020;13(9):e006743.
- (66) Parizo JT, Kohsaka S, Sandhu AT, Patel J, Heidenreich PA. Trends in Readmission and Mortality Rates Following Heart Failure Hospitalization in the Veterans Affairs Health Care System From 2007 to 2017. *JAMA Cardiol*. 2020;5(9):1042-1047.
- (67) Momoi M, Shiraishi Y, Kohsaka S, Fukuda K, Yoshikawa T. Natriuretic Peptide Measurement Is Key to a Solution in the Clinical Trial and Clinical Practice. *JACC Heart Fail*. 2020;8(9):782-783.
- (68) Akagi T, Endo H, Inomata M, Yamamoto H, Mori T, Kojima K, Kuroyanagi H, Sakai Y, Nakajima K, Shiroshta H, Etoh T, Saida Y, Yamamoto S, Hasegawa H, Ueno H, Kakeji Y, Miyata H, Kitagawa Y, Watanabe M. Clinical impact of Endoscopic Surgical Skill Qualification System (ESSQS) by Japan Society for Endoscopic Surgery (JSES) for laparoscopic distal gastrectomy and low anterior resection based on the National Clinical Database (NCD) registry. *Ann Gastroenterol Surg*. 2020;4(6):721-734.
- (69) Takei M, Harada K, Shiraishi Y, Matsuda J, Iwasaki Y, Yamamoto Y, Matsushita K, Miyazaki T, Miyamoto T, Iida K, Tanimoto S, Nagatomo Y, Hosoda T, Kohsaka S, Yamamoto T, Nagao K, Takayama M. Delay in seeking treatment before emergent heart failure readmission and its association with clinical phenotype. *J Intensive Care*. 8:65. 2020. eCollection 2020.
- (70) Ogiya R, Niikura N, Kumamaru H, Takeuchi Y, Okamura T, Kinoshita T, Aogi K, Anan K, Iijima K, Ishida T, Iwamoto T, Kawai M, Kojima Y, Sakatani T, Sagara Y, Hayashi N, Masuoka H, Yoshida M, Miyata H, Tsuda H, Imoto S, Jinno H. Breast cancer survival among Japanese individuals and US residents of Japanese and other origins: a comparative registry-based study. *Breast Cancer Res Treat*. 2020;184(2):585-596.
- (71) Kohsaka S, Shudo Y, Wang H, Lingala B, Kawana M, Woo YJ. Long-term outcome of orthotopic heart transplantation in Asians: An analysis of the United Network of Organ Sharing database. *J Heart Lung Transplant*. 2020; S1053-2498(20)31689-2.
- (72) Ejiri K, Sawano M, Numasawa Y, Noma S, Ito H, Fukuda K, Kohsaka S. Association of Second-Generation Drug-Eluting Stent Length With 2-Year Adverse Clinical Outcomes Among Japanese Patients With Ischemic Heart Disease. *JAMA Netw Open*. 2020;3(8):e2012546.
- (73) Matsuda T, Endo H, Inomata M, Hasegawa H, Kumamaru H, Miyata H, Sakai Y, Kakeji Y, Kitagawa Y, Watanabe M.

- Clinical outcome of laparoscopic vs open right hemicolectomy for colon cancer: A propensity score matching analysis of the Japanese National Clinical Database. *Ann Gastroenterol Surg.* 2020; 4(6):693-700.
- (74) Nomura S, Yoneoka D, Tanoue Y, Kawashima T, Shi S, Eguchi A, Miyata H. Time to Reconsider Diverse Ways of Working in Japan to Promote Social Distancing Measures against the COVID-19. *J Urban Health.* 2020;97(4):457-460.
- (75) Kohsaka S. Identification of Patient-Related Factors in Stent Thrombosis. *Circ J.* 2020;84(9):1464-1466.
- (76) Yamaji K, Kohsaka S, Inohara T, Numasawa Y, Ishii H, Amano T, Ikari Y. Population Density Analysis of Percutaneous Coronary Intervention for ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction in Japan. *J Am Heart Assoc.* 2020;9(15):e016952.
- (77) Hayashi N, Kumamaru H, Isozumi U, Aogi K, Asaga S, Iijima K, Kadoya T, Kojima Y, Kubo M, Miyashita M, Miyata H, Nagahashi M, Niikura N, Ogo E, Tamura K, Tanakura K, Yamamoto Y, Yoshida M, Imoto S, Jinno H. Annual report of the Japanese Breast Cancer Registry for 2017. *Breast Cancer.* 2020;27(5):803-809.
- (78) Kakeji Y, Yamamoto H, Ueno H, Eguchi S, Endo I, Sasaki A, Takiguchi S, Takeuchi H, Hashimoto M, Horiguchi A, Masaki T, Marubashi S, Yoshida K, Miyata H, Konno H, Gotoh M, Kitagawa Y, Mori M, Seto Y. Development of gastroenterological surgery over the last decade in Japan: analysis of the National Clinical Database. *Surg Today.* 2020. Online ahead of print.
- (79) Tabata M, Kumamaru H, Ono A, Miyata H, Sato Y, Motomura N. The Association of In-Hospital Transcatheter Aortic Valve Replacement Availability on Outcomes of Surgical Aortic Valve Replacement in Elderly Patients. *Circ J.* 2020;84(9):1599-1604.
- (80) Ikeda N, Endo S, Fukuchi E, Nakajima J, Yokoi K, Chida M, Date H, Iwasaki A, Yokomise H, Sato M, Okumura M, Yamamoto H, Miyata H, Kondo T. Current status of surgery for clinical stage IA lung cancer in Japan: analysis of the national clinical database. *Surg Today.* 2020. Online ahead of print.
- (81) Sakai-Bizmark R, Kumamaru H, Webber EJ, Estevez D, Mena LA, Marr EH, Chang RR. Effect of newborn screening for critical CHD on healthcare utilisation. *Cardiol Young.* 2020;30(8):1157-1164.
- (82) Hirata Y, Shimizu H, Kumamaru H, Takamoto S, Motomura N, Miyata H, Okita Y. Congenital Heart Disease After the Fukushima Nuclear Accident: The Japan Cardiovascular Surgery Database Study. *J Am Heart Assoc.* 2020;9(13):e014787.
- (83) Yamauchi T, Yamamoto H, Miyata H, Kobayashi J, Masai T, Motomura N. Surgical Aortic Valve Replacement for Aortic Stenosis in Dialysis Patients-Analysis of Japan Cardiovascular Surgery Database. *Circ J.* 2020;84(8):1271-1276.
- (84) Kohsaka S, Lam CSP, Kim DJ, Cavender MA, Norhammar A, Jørgensen ME,

- Birkeland KI, Holl RW, Franch-Nadal J, Tangri N, Shaw JE, Ilomäki J, Karasik A, Goh SY, Chiang CE, Thuresson M, Chen H, Wittbrodt E, Bodegård J, Surmont F, Fenici P, Kosiborod M; CVD-REAL 2 Investigators and Study Group. Risk of cardiovascular events and death associated with initiation of SGLT2 inhibitors compared with DPP-4 inhibitors: an analysis from the CVD-REAL 2 multinational cohort study. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2020;8(7):606-615.
- (85) Nomura S, Siesjö V, Tomson G, Mohr W, Fukuchi E, Shibuya K, Tangcharoensathien V, Miyata H. Contributions of information and communications technology to future health systems and Universal Health Coverage: application of Japan's experiences. *Health Res Policy Syst.* 2020; 18(1):73.
- (86) Fujita T, Yamamoto H, Kobayashi J, Fukushima S, Miyata H, Yamashita K, Motomura N. Mitral valve surgery for ischemic papillary muscle rupture: outcomes from the Japan cardiovascular surgery database. *Gen Thorac Cardiovasc Surg.* 2020. Online ahead of print
- (87) Numasawa Y, Sawano M, Fukuoka R, Ejiri K, Kuno T, Shoji S, Kohsaka S. Antithrombotic Strategy for Patients with Acute Coronary Syndrome: A Perspective from East Asia. *J Clin Med.* 2020;9(6):1963.
- (88) Hoshino N, Endo H, Hida K, Ichihara N, Takahashi Y, Hasegawa H, Kimura T, Kitagawa Y, Kakeji Y, Miyata H, Nakayama T, Sakai Y. Emergency surgery for gastrointestinal cancer: A nationwide study in Japan based on the National Clinical Database. *Ann Gastroenterol Surg.* 2020;4(5):549-561.
- (89) Fujinami-Yokokawa Y, Fujinami K, Kuniyoshi K, Hayashi T, Ueno S, Mizota A, Shinoda K, Arno G, Pontikos N, Yang L, Liu X, Sakuramoto H, Katagiri S, Mizobuchi K, Kominami T, Terasaki H, Nakamura N, Kameya S, Yoshitake K, Miyake Y, Kurihara T, Tsubota K, Miyata H, Iwata T, Tsunoda K; Japan Eye Genetics Consortium. Clinical and Genetic Characteristics of 18 Patients from 13 Japanese Families with CRX-associated retinal disorder: Identification of Genotype-phenotype Association. *Sci Rep.* 2020;10(1):9531.
- (90) Yoneoka D, Kawashima T, Tanoue Y, Nomura S, Ejima K, Shi S, Eguchi A, Taniguchi T, Sakamoto H, Kunishima H, Gilmour S, Nishiura H, Miyata H. Early SNS-Based Monitoring System for the COVID-19 Outbreak in Japan: A Population-Level Observational Study. *J Epidemiol.* 2020;30(8):362-370.
- (91) Shi S, Tanaka S, Ueno R, Gilmour S, Tanoue Y, Kawashima T, Nomura S, Eguchi A, Miyata H, Yoneoka D. Travel restrictions and SARS-CoV-2 transmission: an effective distance approach to estimate impact. *Bull World Health Organ.* 2020;98(8):518-529.
- (92) Sawano M, Yamaji K, Kohsaka S, Inohara T, Numasawa Y, Ando H, Iida O, Shinke T,

- Ishii H, Amano T. Contemporary use and trends in percutaneous coronary intervention in Japan: an outline of the J-PCI registry. *Cardiovasc Interv Ther.* 2020;35(3):218-226.
- (93) Iida O, Takahara M, Kohsaka S, Soga Y, Fujihara M, Mano T, Shinke T, Amano T, Ikari Y. Impact of Institutional Volume on Critical In-Hospital Complications Adjusted for Patient- and Limb-Related Characteristics: An Analysis of a Nationwide Japanese Registry of Endovascular Interventions for PAD. *J Endovasc Ther.* 2020;27(5):739-748.
- (94) Fujiya K, Kumamaru H, Fujiwara Y, Miyata H, Tsuburaya A, Kodera Y, Kitagawa Y, Konno H, Terashima M. Preoperative risk factors for postoperative intra-abdominal infectious complication after gastrectomy for gastric cancer using a Japanese web-based nationwide database. *Gastric Cancer.* 2020. Online ahead of print.
- (95) Kubo M, Kumamaru H, Isozumi U, Miyashita M, Nagahashi M, Kadoya T, Kojima Y, Aogi K, Hayashi N, Tamura K, Asaga S, Niikura N, Ogo E, Iijima K, Tanakura K, Yoshida M, Miyata H, Yamamoto Y, Imoto S, Jinno H. Annual report of the Japanese Breast Cancer Society registry for 2016. *Breast Cancer.* 2020;27(4):511-518.
- (96) Mizuma M, Yamamoto H, Miyata H, Gotoh M, Unno M, Shimosegawa T, Toh Y, Kakeji Y, Seto Y. Impact of a board certification system and implementation of clinical practice guidelines for pancreatic cancer on mortality of pancreaticoduodenectomy. *Surg Today.* Epub 2020.
- (97) Kitakata H, Kohno T, Kohsaka S, Shiraishi Y, Parizo JT, Niimi N, Goda A, Nishihata Y, Heidenreich PA, Yoshikawa T. Prognostic Implications of Early and Midrange Readmissions After Acute Heart Failure Hospitalizations: A Report From a Japanese Multicenter Registry. *J Am Heart Assoc.* 2020; 7:e014949.
- (98) Tanoue Y, Nomura S, Yoneoka D, Kawashima T, Eguchi A, Shi S, Harada N, Miyata H. Mental health of family, friends, and co-workers of COVID-19 patients in Japan. *Psychiatry Res.* 2020;291:113067.
- (99) Katsumata Y, Kimura T, Kohsaka S, Ikemura N, Ueda I, Fujisawa T, Nakajima K, Nishiyama T, Aizawa Y, Oki T, Suzuki M, Heidenreich PA, Fukuda K, Takatsuki S. Discrepancy in recognition of symptom burden among patients with atrial fibrillation. *Am Heart J.* 2020;226:240-249.
- (100) Nakachi T, Kohsaka S, Yamane M, Muramatsu T, Okamura A, Kashima Y, Matsuno S, Sakurada M, Seino Y, Habara M. Scoring System for Identification of "Survival Advantage" after Successful Percutaneous Coronary Intervention in Patients with Chronic Total Occlusion. *J Clin Med.* 2020;9(5).
- (101) Aikawa T, Yamaji K, Nagai T, Kohsaka S, Kamiya K, Omote K, Inohara T, Numasawa Y, Tsujita K, Amano T, Ikari Y, Anzai T. Procedural Volume and Outcomes After Percutaneous Coronary Intervention for Unprotected Left Main Coronary Artery

- Disease- Report From the National Clinical Data (J-PCI Registry). *J Am Heart Assoc.* 2020;9(9):e015404.
- (102) Inohara T, Saw J, Kohsaka S, Fukuda K, Fushimi K. Treatment pattern and outcome of spontaneous coronary artery dissection in Japan. *Int J Cardiol.* 2020.
- (103) Kohsaka S, Kumamaru H, Inohara T, Amano T, Akasaka T, Miyata H, Motomura N, Nakamura M. Outcome of Percutaneous Coronary Intervention in Relation to the Institutional Volume of Coronary Artery Bypass Surgery. *J Clin Med.* 2020;9(5).
- (104) Nishimura S, Kumamaru H, Shoji S, Sawano M, Kohsaka S, Miyata H. Adherence to antihypertensive medication and its predictors among non-elderly adults in Japan. *Hypertens Res.* 2020.
- (105) Ikemura N, Shiraishi Y, Sawano M, Ueda I, Numasawa Y, Noma S, Suzuki M, Momiyama Y, Hayashida K, Yuasa S, Miyata H, Fukuda K, Kohsaka S. Exploring Triaging and Short- Term Outcomes of Early Invasive Strategy in Non-ST Segment Elevation Acute Coronary Syndrome: A Report from Japanese Multicenter Registry. *J Clin Med.* 2020;9(4).
- (106) Terui K, Hirahara N, Tachimori H, Kato N, Fujishiro J, Watanabe E, Tomita H, Okamoto T, Fujiogi M, Okamoto S, Yonekura T, Miyata H, Usui N. Development and validation of risk models for mortality and morbidity in 12 major pediatric surgical procedures: A study from the National Clinical Database-Pediatric of Japan. *J Pediatr Surg.* 2020;55(10):2064-2070.
- (107) Okumura K, Tomita H, Nakai M, Kodani E, Akao M, Suzuki S, Hayashi K, Sawano M, Goya M, Yamashita T, Fukuda K, Ogawa H, Tsuda T, Isobe M, Toyoda K, Miyamoto Y, Miyata H, Okamura T, Sasahara Y; J-RISK AF Research Group. Risk Factors Associated With Ischemic Stroke in Japanese Patients With Nonvalvular Atrial Fibrillation. *JAMA Netw Open.* 2020;3(4):e202881.
- (108) Fukuoka R, Kohno T, Kohsaka S, Shiraishi Y, Sawano M, Abe T, Nagatomo Y, Goda A, Mizuno A, Fukuda K, Shadman R, Dardas TF, Levy WC, Yoshikawa T. Prediction of sudden cardiac death in Japanese heart failure patients: international validation of the Seattle Proportional Risk Model. *Europace.* 2020;22(4):588-597.
- (109) Shoji S, Sawano M, Sandhu AT, Heidenreich PA, Shiraishi Y, Ikemura N, Ueno K, Suzuki M, Numasawa Y, Fukuda K, Kohsaka S. Ischemic and Bleeding Events Among Patients With Acute Coronary Syndrome Associated With Low-Dose Prasugrel vs Standard-Dose Clopidogrel Treatment. *JAMA Netw Open.* 2020;3(4):e202004.
- (110) Kohsaka S, Katada J, Saito K, Jenkins A, Li B, Mardekian J, Terayama Y. Safety and effectiveness of non-vitamin K oral anticoagulants versus warfarin in real-world patients with non-valvular atrial fibrillation: a retrospective analysis of

- contemporary Japanese administrative claims data. *Open Heart*. 2020;7(1):e001232.
- (111) Abe T, Yamamoto H, Miyata H, Motomura N, Tokuda Y, Tanemoto K, Usui A, Takamoto S. Patient Trends and Outcomes of Surgery for Type A Acute Aortic Dissection in Japan: An Analysis of More Than 10 000 Patients From the Japan Cardiovascular Surgery Database. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2020;57(4):660-667.
- (112) Committee for Scientific Affairs, The Japanese Association for Thoracic Surgery., Shimizu H, Okada M, Tangoku A, Doki Y, Endo S, Fukuda H, Hirata Y, Iwata H, Kobayashi J, Kumamaru H, Miyata H, Motomura N, Natsugoe S, Ozawa S, Saiki Y, Saito A, Saji H, Sato Y, Taketani T, Tanemoto K, Tatsuishi W, et al. Thoracic and cardiovascular surgeries in Japan during 2017 : Annual report by the Japanese Association for Thoracic Surgery. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*. 2020;68(4):414-449.
- (113) Mimura H, Akita S, Fujino A, Jinnin M, Ozaki M, Osuga K, Nakaoka H, Morii E, Kuramochi A, Aoki Y, Arai Y, Aramaki N, Inoue M, Iwashina Y, Iwanaka T, Ueno S, Umezawa A, Ozeki M, Ochi J, Kinoshita Y, Kurita M, Seike S, Takakura N, Takahash M, Tachibana T, Chuman K, Nagata S, Narushima M, Niimi Y, Nosaka S, Nozaki T, Hashimoto K, Hayashi A, Hirakawa S, Fujikawa A, Hori Y, Matsuoka K, Mori H, Yamamoto Y, Yuzuriha S, Rikihisa N, Watanabe S, Watanabe S, Kuroda T, Sugawara S, Ishikawa K, Sasaki S. Japanese Clinical Practice Guideline for vascular anomalies 2017. *Jp J Radiol, Pediatr Int, J Dermatol*, 2020 online first.
- (114) Igarashi T, Sato Y, Satokawa H, Takase S, Wakamatsu H, Seto Y, Iwai-T M, Fujimiya T, Shinjo H, Yokoyama H. The results of entry-oriented strategy for acute type A aortic dissection in octogenarian: an 18-year experience. *Er J Cardio Torac Surg*. 2020;58(5):949-56.
- (115) Matsuda T, Endo H, Inomata M, Hasegawa H, Kumamaru H, Miyata H, Sakai Y, Kakeji Y, Kitagawa Y, Watanabe M. Clinical outcome of laparoscopic vs open right hemicolectomy for colon cancer: A propensity score matching analysis of the Japanese National Clinical Database. *Ann Gastroenterol Surg*. 2020;4(6):693-700.
- (116) 掛地吉弘, 長谷川寛, 金治新悟, 北川雄光. 消化器外科領域における National Clinical Databaseの活用. *泌尿器外科*. 2021;34(1):47-53.
- (117) 横山斉. 冠動脈トラブル : 冠動脈切開時に後壁を損傷した、心臓血管外科エキスパートが分析する”術中危機的状況” : PitfallとRecovery. 南光堂. 2021;68-69.
- (118) 横山斉. 冠動脈トラブル : 冠動脈切開時が正中でなかった、心臓血管外科エキスパートが分析する”術中危機的状況” : PitfallとRecovery. 南光堂. 2021;70-71.
- (119) 横山斉. 冠動脈トラブル : 冠動脈吻合の追加針、心臓血管外科エキス

パートが分析する”術中危機的状況”：Pitfall と Recovery. 南光堂. 2021;72-73.

- (120) 掛地吉弘, 長谷川寛, 金治新悟. 【外科臨床に役立つ統計学】 National Clinical Database から何が引き出せるか. 外科. 2020;82(8):830-835.

- (121) 横堀 雄太, 杉浦 康夫, 野崎 威功真, 藤田 則子, 立森 久照, 宮田 裕章. 我が国の医療の国際展開へむけた医療技術等国際展開推進事業の取り組み. 保健医療サービスに直結する研修による官民連携を通じたビジネス展開と開発の相乗効果. 国際保健医療. 2020;35(2):121-132.

- (122) 志水 秀行, 平原 憲道, 本村 昇, 宮田 裕章, 高本 眞一, 日本心臓血管外科手術データベース機構. 本邦における心臓血管外科手術の現状 2017 年、2018 年の日本心臓血管外科手術データベースからの報告. 胸部大動脈手術. 日本心臓血管外科学会雑誌. 2020;49(4):169-179.

- (123) 阿部 知伸, 隈丸 拓, 中野 清治, 本村 昇, 宮田 裕章, 高本 眞一, 日本心臓血管外科手術データベース機構. 本邦における心臓血管外科手術の現状 2017 年、2018 年の日本心臓血管外科手術データベースからの報告. 心臓弁膜症手術. 日本心臓血管外科学会雑誌. 2020;49(4):160-168.

- (124) 齋藤 綾, 隈丸 拓, 本村 昇, 宮田 裕章, 高本 眞一, 日本心臓血管外科手術データベース機構. 本邦における心臓血管外科手術の現状 2017 年、2018 年の日本心臓血管外科手術データベ

スからの報告. 単独冠動脈バイパス手術. 日本心臓血管外科学会雑誌. 2020;49(4):155-159.

- (125) 平田 康隆, 平原 憲道, 村上 新, 本村 昇, 宮田 裕章, 高本 眞一, 日本心臓血管外科手術データベース機構. 本邦における心臓血管外科手術の現状 2017 年、2018 年の日本心臓血管外科手術データベースからの報告. 先天性心疾患手術. 日本心臓血管外科学会雑誌. 2020;49(4):151-154.

- (126) 中井 真尚, 山本 博之, 種本 和雄, 宮田 裕章, 本村 昇. 心臓胸部大血管領域における SSI の現状・日本心臓血管外科手術 データベースを用いた分析. 日本外科感染症学会雑誌. 2020;17(2):54-59.

- (127) 本村昇. 腎不全合併症例と周術期管理-透析患者の心臓大血管手術、その現状と管理. 胸部外科. 2020;73(10):775-777.

- (128) 神野浩光. 乳癌以外の乳房悪性腫瘍. 日本医事新報. 2020;5014:43-44.

- (129) 山田美紀, 神野浩光. 乳癌の術前術後補助療法. 臨床外科. 2020;76(2):227-232.

2. 学会発表

- (1) Matsuda T, Endo H, Inomata M, Hasegawa H, Kumamaru H, Miyata H, Sakai Y, Kakeji Y. Laparoscopic vs. open right hemicolectomy: the Japanese National Clinical Database analysis. 第 33 回日本内視鏡外科学会総会. 2021/3/10-13. 横浜/Web 開催

- (2) 掛地吉弘、北川雄光、瀬戸泰之. National Clinical Database から見えてくる内視鏡外科手術の実像. 第 33 回日本内視鏡外科学会総会. 2021/3/10-13. 横浜/Web 開催.
- (3) 宮田裕章. ニューノーマルの先にある新しい社会とヘルスケア. 慶應義塾大学医学部生涯教育研修セミナー. 2021/2/27. WEB 開催
- (4) 宮田裕章. ニューノーマルの先にある新しい社会とオープンイノベーション. 大阪大学オープンイノベーション機構セミナー. 2021/1/18. WEB 開催.
- (5) 掛地吉弘. 消化器外科領域での NCD への取り組みについて. 第 108 回日本泌尿器科学会総会. 2020/12/22-24. 神戸 /Web 開催.
- (6) Matsumoto A. Naruse S. Sugihara Y. Yamada M. Tsukahara D. Umemoto Y. Jinno H. Predicting Axillary Pathologic response to Neoadjuvant Chemotherapy for Node-Positive Breast Cancer: Clinical predictive model by Using MRI and Ultrasound. San Antonio Breast Cancer Symposium 2020. 2020/12/8. San Antonio(Virtual).
- (7) 宮田裕章. 今日は Society5.0 時代の高血圧診療を語り尽くそう「データサイエンスが奏でる未来医療」. 高血圧学会主催 digital hypertension conference. 2020/12/3. WEB 開催.
- (8) 本村昇、齋藤綾、藺藤佑哉、白井裕貴、石橋和幸、鵜沢将、甲田賢一郎、北村享之. 人工臓臓を用いた心臓血管外科周術期の緻密な血糖管理に関する前向き研究. 第 58 回日本人工臓器学会大会. 2020/11/13. 高知県立県民文化ホール.
- (9) 市村秀夫、小林敬祐、川端俊太郎、岡村純子、小林尚寛、菊池慎二、後藤行延、鬼塚正孝、佐藤幸夫. 高齢者（75 歳以上）と非高齢者（74 歳以下）における肺癌術後 QOL 予測因子に関する検討. 第 61 回日本肺癌学会学術集会. 2020/11/12-11/14. ハイブリッド.
- (10) 小林敬祐、川端俊太郎、岡村純子、小林尚寛、菊池慎二、後藤行延、市村秀夫、佐藤幸夫. 10 年以上増大を認めなかった病変と緩徐ながら増大傾向を認めた病変が、いずれも上皮内腺癌であった 1 例. 第 61 回日本肺癌学会学術集会. 2020/11/12-11/14. ハイブリッド.
- (11) 川端俊太郎、岡村純子、小林敬祐、市村秀夫、坂田晃子、小林尚寛、菊池慎二、後藤行延、佐藤幸夫. 異なる組織型を呈した同時 3 重肺癌の 1 手術例. 第 61 回日本肺癌学会学術集会. 2020/11/12-11/14. ハイブリッド.
- (12) 関根康晴、菅井和人、河村知幸、柳原隆宏、北沢伸祐、小林尚寛、菊池慎二、後藤行延、佐藤幸夫. 左肺低形成の右自然気胸に対する 1 切除例. 第 73 回日本胸部外科学会定期学術集会. 2020/10/29-11/1. WEB 開催.
- (13) 佐伯祐典、佐藤沙喜子、黒田啓介、高塚正己、荒木健太郎、河村知幸、柳原隆宏、鈴木久史、小林尚寛、菊池慎二、後藤行延、市村秀夫、佐藤幸夫. 難治性心室頻拍に対する胸腔鏡下胸部交感神経節切除術. 第 73 回日本胸部外科学会定期学術集会. 2020/10/29-11/1. WEB 開催.
- (14) 後藤行延、荒木健太郎、河村知幸、柳原隆宏、佐伯祐典、小林尚寛、菊池慎二、

- 鈴木久史、市村秀夫、佐藤幸夫、右上葉、および中葉肺癌における縦隔腹側視野からの気管分岐下リンパ節郭清の課題と工夫. 第 73 回日本胸部外科学会定期学術集会. 2020/10/29-11/1. WEB 開催.
- (15) 市村秀夫、小林敬祐、川端俊太郎、岡村純子、小林尚寛、菊池慎二、鈴木久史、後藤行延、鬼塚正孝、佐藤幸夫. 肺癌術後 QOL における術前予測因子の検討. 第 73 回日本胸部外科学会定期学術集会. 2020/10/29-11/1. WEB 開催.
- (16) 小林敬祐、岡村純子、川端俊太郎、小林尚寛、菊池慎二、後藤行延、市村秀夫、佐藤幸夫. 自然気胸に対する臓側胸膜被覆術と壁側胸膜被覆術における、周術期 Quality of Life 及び臨床転帰の比較. 第 73 回日本胸部外科学会定期学術集会. 2020/10/29-11/1. WEB 開催.
- (17) 岡村純子、市村秀夫、川端俊太郎、小林敬祐、小林尚寛、菊池慎二、後藤行延、佐藤幸夫. 原発性肺癌手術における術後抗菌薬再投与に関わる臨床因子の検討. 第 73 回日本胸部外科学会定期学術集会. 2020/10/29-11/1. WEB 開催.
- (18) 宮田裕章. COVID-19 Lessons learned going forward. 慶應義塾大学サイバーセキュリティ研究センター「第 10 回記念サイバーセキュリティ国際シンポジウム」. 2020/10/6. WEB 開催.
- (19) Akiko Matsumoto, Hiromitsu Jinno, et al. Omission of Axillary Dissection after Neoadjuvant Chemotherapy for Node-Positive Primary Breast Cancer. European Breast Cancer Conference 2020 (EBCC 12). 2020/10/2. Barcelona(Virtual).
- (20) 佐藤幸夫、関根康晴、菅井和人、河村知幸、柳原隆宏、佐伯祐典、北沢伸祐、菊池慎二、鈴木久史、後藤行延、市村秀夫. 右上葉肺癌に対する原発肺葉との連続性を保った胸腔鏡下リンパ節郭清. 第 37 回日本呼吸器外科学会総会. 2020/9/29-30. WEB 開催.
- (21) 後藤行延、関根康晴、菅井和人、河村知幸、柳原隆宏、佐伯祐典、北沢伸祐、小林尚寛、菊池慎二、鈴木久史、市村秀夫、佐藤幸夫. 結核加療後肺癌手術の術後有癭性 MRSA 膿胸に対する開窓術後に広背筋皮弁を工夫した筋肉充填胸郭形成術の一例. 第 37 回日本呼吸器外科学会総会. 2020/9/29-30. WEB 開催.
- (22) 後藤行延、関根康晴、菅井和人、河村知幸、柳原隆宏、佐伯祐典、北沢伸祐、小林尚寛、菊池慎二、鈴木久史、市村秀夫、佐藤幸夫. 肺癌に対する Complete VATS から開胸 convert 症例に鑑みるトラブルシューティングの実際と教育. 第 37 回日本呼吸器外科学会総会. 2020/9/29-30. WEB 開催.
- (23) 菊池慎二、関根康晴、菅井和人、河村知幸、上田翔、柳原隆宏、佐伯祐典、北沢伸祐、小林尚寛、後藤行延、鬼塚正孝、市村秀夫、佐藤幸夫. 膿胸合併時の解剖学的肺切除術の工夫. 第 37 回日本呼吸器外科学会総会. 2020/9/29-30. WEB 開催.
- (24) 小林尚寛、関根康晴、菅井和人、河村知幸、柳原隆宏、佐伯祐典、北沢伸祐、菊池慎二、後藤行延、佐藤幸夫. 右肺中葉原発の腺様嚢胞癌に対して肺動脈・気管支形成を伴う右肺上中葉切除+S6 区域切除を施行した 1 例. 第 37 回日本呼吸器外科学会総会. 2020/9/29-30.

WEB 開催.

- (25) 佐伯祐典、関根康晴、菅井和人、河村知幸、柳原隆宏、北沢伸祐、小林尚寛、菊池慎二、後藤行延、佐藤幸夫. 頸胸領域手術後の乳糜漏予防の工夫. 第 37 回日本呼吸器外科学会総会. 2020/9/29-30.

WEB 開催

- (26) 佐伯祐典、関根康晴、菅井和人、河村知幸、柳原隆宏、北沢伸祐、小林尚寛、菊池慎二、後藤行延、佐藤幸夫. 機械学習を用いた肺腺癌浸潤性予測. 第 37 回日本呼吸器外科学会総会. 2020/9/29-30.

WEB 開催.

- (27) 巻直樹、柳原隆宏、アショカ ウェジシンハ、関根康晴、菅井和人、河村知幸、佐伯祐典、北沢伸祐、小林尚寛、菊池慎二、後藤行延、水野陽介、陳曦、西口昭広、田口哲史、佐藤幸夫. 改良スプレーデバイスにおける新規シーラント剤疎水化タラゼラチンの耐圧性評価. 第 37 回日本呼吸器外科学会総会. 2020/9/29-30. WEB 開催.

- (28) 河村知幸、関根康晴、菅井和人、柳原隆宏、佐伯祐典、北沢伸祐、小林尚寛、菊池慎二、後藤行延、佐藤幸夫. 多発肺癌に対する手術例の検討. 第 37 回日本呼吸器外科学会総会. 2020/9/29-30. WEB 開催.

- (29) 市村秀夫、小林敬祐、川端俊太郎、岡村純子、関根康晴、菅井和人、小林尚寛、菊池慎二、鈴木久史、後藤行延、鬼塚正孝、佐藤幸夫. 胸腺癌・胸膜播種に対し化学療法後左上葉切除・胸膜切除・左下葉剥皮術を伴う縦隔腫瘍摘除術を施行した 1 例. 第 37 回日本呼吸器外科学会総会. 2020/9/29-30. WEB 開催.

- (30) 市村秀夫、小林敬祐、川端俊太郎、岡村純子、関根康晴、菅井和人、小林尚寛、菊池慎二、鈴木久史、後藤行延、鬼塚正孝、佐藤幸夫. ロボット支援下肺悪性腫瘍手術導入初期におけるヒヤリハット. 第 37 回日本呼吸器外科学会総会. 2020/9/29-30. WEB 開催.

- (31) 菅井和人、関根康晴、河村知幸、柳原隆弘、佐伯祐典、北沢伸祐、小林尚寛、菊池慎二、後藤行延、佐藤幸夫. 3DCT を用いたリンパ節の形態・体積評価と転移についての検討. 第 37 回日本呼吸器外科学会総会. 2020/9/29-30. WEB 開催.

- (32) 関根康晴、菅井和人、河村知幸、柳原隆宏、佐伯祐典、北沢伸祐、小林尚寛、菊池慎二、後藤行延、佐藤幸夫. 三次元画像解析システムを用いた肺癌の腫瘍体積倍加時間と腫瘍濃度倍加時間の比較検討. 第 37 回日本呼吸器外科学会総会. 2020/9/29-30. WEB 開催.

- (33) 宮田裕章. 招聘講演 2「医療政策実現へのインフォマティクス」. 日本腎臓学会東部学会. 2020/9/27. WEB 開催.

- (34) 宮田裕章. 特別講演 1「Society5.0 時代のヘルスケア」. 第 39 回日本医用画像工学会大会. 2020/9/18. WEB 開催.

- (35) 宮田裕章. 特別企画 (7) NCD (National Clinical Database) の 10 年を振り返る—課題と展望—. 外科学会. 2020/8/15. パシフィコ横浜.

- (36) 宮田裕章. コロナ危機を通じて再構成すべき、国家データ戦略 医療ビッグデータシンポジウム. 2020/7/21. WEB 開催.

- (37) 菅井和人、関根康晴、河村知幸、柳原隆宏、佐伯祐典、北沢伸祐、小林尚寛、菊

池慎二、後藤行延、佐藤幸夫. 右肺全摘後の左主気管支狭窄に対し、気管切開孔を用いてシリコンコンステントを留置した1例. 第43回日本呼吸器内視鏡学会学術集会. 2020/6/26. 紙上開催.

- (38) 宮田裕章. コロナショックの先にある医療とヘルスケア. 皮膚科学会. 2020/6/6. WEB 開催.

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 NCD 参加施設

<http://www.ncd.or.jp/list/>

(Accessed on 2021/03/31)

² 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.

³ 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.

⁴ 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:

<https://www.jssoc.or.jp/procedure/specialist/curriculum-2.pdf>

(Accessed on 2021/03/31)

⁵ Takeuchi 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(2):259-66.

⁶ T. Nishigori, Miyata H, Okabe Y et al, Impact of hospital volume on risk-adjusted mortality following oesophagectomy in Japan. Br J Surg. 2016 Dec;103(13):1880-1886.

⁷ 高橋泰. 第 9 回社会保障制度改革国民会議資料. (2013) 3-3.

⁸ 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.

⁹ 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.

¹⁰ Tomotaki A, Kumamaru H, Hashimoto H, Takahashi A, Ono M, Iwanaka T, Miyata H. Evaluating the quality of data from the Japanese National Clinical Database 2011 via a comparison with regional government report data and medical charts. Surg Today. 2019 Jan;49(1):65-71.

¹¹ Reames BN, Ghaferi AA, Birkmeyer JD, Dimick JB. Hospital Volume and Operative Mortality in the Modern Era. Ann Surg. 2014;260(2):244-51.

¹² Yasuyuki S. National Clinical Database (NCD) shows the trend for centralization of major surgery: Should it depend on hospital or surgeon volume ?. Annals of Gastroenterological Surgery. 2019;3(4):340-342.

¹³ Kakeji Y, Takahashi A, Udagawa H, Unno M, Endo I, Kunisaki C, et al. Surgical outcomes in gastroenterological surgery in Japan: Report of National Clinical database 2011-2016. Annals of gastroenterological surgery. 2018;2(1):37-54.

¹⁴ 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.

¹⁵ 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.

¹⁶ 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. 臨床外科 2012;67(6):746-751.

¹⁷ 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.

¹⁸ 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.

¹⁹ Birkmeyer et al. Hospital Volume and Surgical Mortality in the United States. *N Engl J Med*. 2002;346(15):1128-37.

²⁰ Birkmeyer JD, Siewers AE, Marth NJ, Goodman DC. Regionalization of high-risk surgery and implications for patient travel times. *JAMA*. 2003 Nov 26;290(20):2703-8.

²¹ H Miyata, N Motomura, Y Ueda, H Matsuda, S Takamoto. Effect of procedural volume on outcome of coronary artery bypass graft surgery in Japan: implication toward public reporting and minimal volume standards *J Thorac Cardiovasc Surg*, 135 (2008), pp. 1306-1312

²² Nishigori T, Miyata H, Okabe H, Toh Y, Matsubara H, Konno H, Seto Y, Sakai Y. Impact of hospital volume on risk-adjusted mortality following oesophagectomy in Japan. *Br J Surg*. 2016 Dec;103(13):1880-1886.

²³ J F Finks, N H Osborne, J D Birkmeyer. Trends in Hospital Volume and Operative Mortality for High-Risk Surgery. *N Engl J Med*. 2011;364(22):2128-37.

²⁴ 宮田裕章. 施設集約化における論点とシミュレーション (1) . 胸部外科. 2007;.60(4);334-343.

²⁵ 宮田裕章. 施設集約化における論点とシミュレーション (2) . 胸部外科. 2007;.60(5);418-425.