

厚生労働行政推進調査事業費補助金
政策科学総合研究事業（政策科学推進研究事業）
総括研究報告書

診療現場の実態に即した医療ビッグデータ（NDB等）の解析の精度向上及び
高速化を可能にするための人材育成プログラムの実践と向上に関する研究

研究代表者	康永秀生	東京大学大学院医学系研究科臨床疫学・経済学	教授
研究分担者	中山健夫	京都大学医学研究科健康情報学分野	教授
研究分担者	田宮菜奈子	筑波大学医学医療系ヘルスサービスリサーチ	教授
研究分担者	笹淵裕介	自治医科大学データサイエンスセンター	講師
研究分担者	松居宏樹	東京大学大学院医学系研究科臨床疫学・経済学	助教

NDB・DPC等の医療ビッグデータ解析に精通した研究者を育成することは急務である。研究代表者・康永秀生および研究分担者・松居宏樹らの分担研究「ビッグデータ研究実践能力およびデータハンドリング技術養成プログラムの実践」では、(i) 医療ビッグデータ人材育成プログラムの改良および実践、(ii) NDB・DPC データベース研究人材育成<短期集中セミナー>の実施と評価、(iii)医療ビッグデータ研究の実践を行った。セミナーは高い理解度と満足度を得られた。これらのプログラムに沿って研究を進め、多数の論文を発表した。

研究分担者・中山健夫らの分担研究「NDB データ研究の実践と人材育成プログラム開発・検証」では、NDB サンプリングデータセットの使用経験を通して、特別抽出と比較したNDB サンプリングデータセットの意義、課題、限界を考察し、NDB データ研究の実践に必要なリソース、知識、スキルを検討した。今後、データ利用経験の共有等により、セキュリティ環境や大規模データベースの構築環境が困難な研究者にも、活用を推進することが重要と考えられた。

研究分担者・田宮菜奈子らの分担研究「医療・介護データ活用による研究・人材育成 学部生・若手医師を中心に」では、医療・介護保険レセプトデータ活用を推し進め、特に医学生や若手医師を対象にした人材育成に力を入れ、論文・学会発表等を多数行った。

研究分担者・笹淵裕介らの分担研究「大規模データマネジメント手法開発と人材育成に関する研究」では、医療ビッグデータを利用した研究を行うにあたり必要なデータハンドリング技術であるSQL言語、統計解析や機械学習に必要なR、SPSS等の統計ソフトの習得を目指す教育プログラムの改良とe-learning用教育プログラムの開発を行った。

今回我々が実践した研究は、NDBばかりでなくあらゆる保健・医療・介護ビッグデータに対応できる人材育成に関連するものである。開発されたプログラムやそれに基づく研究を継続的に実践することにより、ビッグデータのデータハンドリング、データベースマネージメントに関する総合的な技術を持つ研究者を多数輩出できる。また、日常臨床のクリニカル・クエスチョンを既存のビッグデータを用いて解明する研究実践能力を持つ研究者を多数輩出できる。さらに、データハンドリング技術と臨床研究実践能力の両方に長けた人材を多数育成でき、それによりわが国の医療ビッグデータ研究の進歩を加速できる。

A．研究目的

近年、NDB・DPCなどの保健医療ビッグデータや介護ビッグデータを用いた大規模データベース研究が拡大している。これらの研究をさらに発展させるためには、臨床医学・疫学・統計学の知識に加えて、データベースに関連する知識や技能に精通した人材の育成が必須である。

研究代表者の康永秀生、研究分担者の中山健夫、田宮菜奈子、笹渕裕介は、長年にわたるビッグデータ研究の実績があり、各機関においてビッグデータ研究の人材育成も担ってきた。康永は東京大学の、中山は京都大学のNDB オンサイトセンターの運営にもあたっている。NDB データを研究用のデータセットに転換する際に存在する数多くの落とし穴の洗い出しやNDB データの処理方法などは、オンサイトセンターの研究プロジェクトで既に明らかにしてきた。本研究では、康永・松居・笹渕はNDB・DPC等、中山はNDBデータ等、田宮は介護データ等の人材育成プログラム開発・実践、およびビッグデータ研究の実施・指導を担当した。

先行の研究班のもとに、ビッグデータ研究利活用のための若手研究者コンソーシアムを立ち上げた。疫学・統計学・医療情報学等の社会医学系研究者に加えて、臨床医学、健康科学・看護学などの若手研究者も多数参加した。研究班メンバーが若手研究者を直接指導し、そこで日夜培われ開発される個別技術（データハンドリング技術、観察研究における統計解析技術など）を体系化・一般化し、既存の知識と合わせた、種々のビッグデータに応用可能な教育プログラムを開発してきており、これをさらに継続した。

研究代表者・康永秀生および研究分担者・松居宏樹らの分担研究「ビッグデータ研究実践

能力およびデータハンドリング技術養成プログラムの実践」では、(i) 医療ビッグデータ人材育成プログラムの改良および実践、(ii) NDB・DPC データベース研究人材育成〈短期集中セミナー〉の実施と評価、(iii) 医療ビッグデータ研究の実践、を目的とした。研究分担者・中山健夫らの分担研究「NDB データ研究の実践と人材育成プログラム開発・検証」では、NDB サンプルングデータセットの使用経験を通して、特別抽出と比較したNDB サンプルングデータセットの意義、課題、限界を考察し、NDB データ研究の実践に必要なリソース、知識、スキルを検討した。

研究分担者・田宮菜奈子らの分担研究「医療・介護データ活用による研究・人材育成—学部生・若手医師を中心に」では、2017-2018年度研究に引き続き医療・介護保険レセプトデータ活用を推し進め、特に医学生や若手医師を対象にした人材育成に一層力を入れた。その成果は、3つの論文、5つの学会発表、2つの教育講演として発表された。3つの論文について、その目的は下記のとおりである（その他については分担研究報告書に譲る）：(i) 要介護認定の開始と関連する疾患の解明、(ii) 在宅での尿路カテーテル使用の頻度と尿路感染症のリスクの解明、(iii) 通院する医療機関数とポリファーマシーのリスクの関連の解明。

研究分担者・笹渕裕介らの分担研究「大規模データマネジメント手法開発と人材育成に関する研究」では、医療ビッグデータを利用した研究を行うにあたり必要なデータハンドリング技術であるSQL言語、統計解析や機械学習に必要なR、SPSS等の統計ソフトの習得を目指す教育プログラムの改良とe-learning 用教育プログラムの開発を行い、

これをより多くの対象者へ提供することを目的とした。

B. 研究方法

1. ビッグデータ研究実践能力およびデータハンドリング技術養成プログラムの実践

(1) 医療ビッグデータ人材育成プログラムの改良および実践

2018-2019 年度研究で開発した「ビッグデータ研究実践能力およびデータハンドリング技術養成プログラム」を改良し、評価を実施した。

(2) NDB・DPC データベース研究人材育成<短期集中セミナー>の実施と評価

日本臨床疫学会との共催により、2019 年 8 月 5-9 日の 4 日間に NDB・DPC データベース研究人材育成<短期集中セミナー>を実施した。定員は講義が各回 200 名、演習・ハンズオンは各回 30 名、申し込みは事前登録制とした。参加者のプログラムの習熟度を評価するため、確認テストを実施した。参加者の満足度等を評価するため、以下のアンケート調査を実施した。

(3) 医療ビッグデータ研究の実践

従来からの本研究の研究協力者たちに加え、2018 年度セミナー参加者の一部も研究協力者となり、開発されたプログラムに沿った方法により、実際に医療ビッグデータ(NDB,DPC,JMDC データ等)を用いた研究を実践した。

2. NDBデータ研究の実践と人材育成プログラム開発・検証

研究分担者・中山健夫らの分担研究では、平成 24 年、25 年、26 年、各年 10 月の、65 歳以上の死亡患者の医科入院、DPC レセプトデータを用い、終末期高齢者の診療内容を解析した経験を通し、1) サンプルングデータの代表性、2) 横断研究の実施可能性、3) 利便性、4) NDB 解析に必要な知識、スキルを検討した。

3. 医療・介護データ活用による研究・人材育成—学部生・若手医師を中心に

研究分担者・田宮菜奈子らの分担研究では、以下の研究等を実施した。

(1) 要介護認定の開始と関連する疾患の解明

日本の 2 つの都市の医療・介護レセプトデータを使用して、ケースコントロール研究を実施した。参加者は 75 歳以上で、以前に要介護認定は受けておらず、A 市では 2013 年 4 月から 2015 年 3 月までの期間、B 市では 2013 年 4 月から 2016 年 11 月までの間に少なくとも 1 つの医療保険請求記録があった人とした。ケースは研究期間中に新しく要介護認定された人々、コントロール(年齢カテゴリ、性別、都市、カレンダー日付でマッチング)は、1:4 の比率でランダムに選択した。条件付き多変量ロジスティック回帰分析を実施して、過去 6 か月間に記録された 22 種類の診断と新規要介護認定との関連を求めた。

(2) 在宅での尿路カテーテル使用の頻度と尿路感染症のリスクの解明

日本の 1 都市の医療・介護レセプトデータを使用して、コホート研究を実施した。参加者は 75 歳以上で、2012 年 10 月から 2013 年 9 月までに医療サービスを利用した人とした。(n = 32 617) 2 か月以上の尿路カテーテル留置を長期留置と定義した。また、尿路感染症の診断病名が記録され、かつ抗生物質を処方された場合を尿路感染症の発症と定義した。

(3) 通院する医療機関数とポリファーマシーのリスクの関連の解明

2016 年に茨城県つくば市で行われた自己記入式のアンケート調査票を用い、1 つ以上の

疾患を抱え、1つ以上の医療機関に通院中である65歳以上の人々を特定した。独立変数は、通院中の医療機関数（1、2、または3以上）、従属変数はポリファーマシー（6種類以上の処方薬の使用）とした。多変量ロジスティック回帰分析を行い、年齢、性別、経済状況、および併存疾患の数と種類を調整した。交絡の影響を最小限に抑えるために、患者を通院中の医療機関数が1つと2つ以上の2グループに分け、傾向スコアマッチング解析を行った。

4. 大規模データマネジメント手法開発と人材育成に関する研究

研究分担者・笹淵裕介らの分担研究では、大規模データマネジメント手法開発と人材育成に関する研究において作成した医療ビッグデータハンドリング教育プログラムを改良するために、これまで日本臨床疫学会 NDB・DPC データベース研究人材育成＜短期集中セミナー＞（以下サマーセミナー）

自治医科大学データサイエンスセンターにおける臨床家の教育を行った。これらのプログラム提供後にフィードバックを得たことに加えて、再度プログラムを精査した上で改良を加えた。さらに改良した教育プログラムを自治医科大学データサイエンスセンターにおいて臨床家へ提供した。これまでに作成した教育プログラムのうち、Rに関するプログラムを e-learning 用教育プログラムの開発を行った。

C. 研究結果

1. ビッグデータ研究実践能力およびデータハンドリング技術養成プログラムの実践

(1) 医療ビッグデータ人材育成プログラムの改良および実践

2018-2019 年度研究で開発した「ビッグデータ研究実践能力およびデータハンドリング技術養成プログラム」を改良し、それを反映して以下の4日間セミナーのカリキュラムを作成した。

Time	8月5日(月)	8月6日(火)	8月7日(水)	8月8日(木)
10:00-10:50		バイアスの種類と対策	レセプトデータ研究計画立案	SQL セミナー
11:00-11:50	NDB の概要	傾向スコア	レセプトデータ研究計画立案	SQL セミナー
12:00-12:50	NDB を用いた研究	操作変数法	レセプトデータ研究計画立案	SQL セミナー
12:50-13:00	アンケート回答	アンケート回答	アンケート回答	アンケート回答
14:00-14:50	JMDC データを用いた研究	高次元傾向スコア	Stata セミナー	R セミナー
15:00-15:50	DPC データを用いた研究	自己対照ケースシリーズ	Stata セミナー	R セミナー
16:00-16:50	介護データを用いた研究	G-estimation	Stata セミナー	R セミナー
16:50-17:00	アンケート回答	アンケート回答	アンケート回答	アンケート回答

(2) NDB・DPC データベース研究人材育成＜短期集中セミナー＞の実施と評価

受講者の内訳として、約42%は大学関係者およびその他研究機関に属するの者、約35%は医療介護関係者、約25%は企業に所属する者、残りはその他であった。理解度について「とてもわかりやすい」「わかりやすい」の占める割合は、データベース講義は約90%、

応用統計学講義は57-75%、研究計画立案は100%、STATAは約50%、SQLは約74%、Rは約90%であった。満足度について「とても満足」「やや満足」を占める割合は、データベース講義は90%前後、応用統計講義も90%前後、研究計画立案は100%、STATAは約82%、SQLは約100%、Rは約96%であった。理解度テストは全89問中、正答率50%を下回る設問は8問にとどまった。

(3) 医療ビッグデータ研究の実践

研究期間中に多数の若手研究者を指導し、医療ビッグデータを用いた研究の英文原著論文が2019年度中に46編掲載された。

2. NDBデータ研究の実践と人材育成プログラム開発・検証

研究分担者・中山健夫らの分担研究では、NDB サンプルングデータセットを用いることで、国レベルで終末期高齢者の診療実態を解明する横断研究が実施可能であった。

(1) 代表性

サンプルングデータから65歳以上高齢者の死亡の約80%を把握可能であり、終末期医療の実態を国レベルで把握するのに十分足るデータと考えられた。

(2) 横断研究の実施可能性

死亡日から一定期間遡った診療内容の把握が可能であった。しかし、7日間以上の長期間の診療内容を把握出来るサンプル数は限られていた。また、医療供給側要因、1ヶ月以上前の診療経過を考慮した解析には限界があった。

(3) データの利便性

特別抽出に比べてセキュリティ要件が緩和された環境で、探索的分析が実施可能であった。

(4) NDB データ解析に必要な知識・スキル

NDB 解析には、診療報酬制度、データベース、レセプトデータに関する基礎的な知識が必要であった。

3. 医療・介護データ活用による研究・人材育成—学部生・若手医師を中心に

研究分担者・田宮菜奈子らの分担研究における3論文では、以下の結果を得た。

(1) 要介護認定の開始と関連する疾患の解明

38,338人の研究対象者のうち、5,434人(14.2%)が新たに要介護認定を取得した。大腿骨骨折の調整オッズ比(95%信頼区間)は最も大きく8.80(6.35-12.20)、続いて認知症6.70(5.96-7.53)、肺炎3.72(3.19-4.32)、脳出血3.31(2.53-4.34)、パーキンソン病2.74(2.07-3.63)、その他の骨折2.68(2.38-3.02)であった。要介護認定レベル2~5をケースとした解析、曝露の定義に異なる期間を使用する感度分析、および市町村ごとの解析で、一貫した結果が示された。

(2) 在宅での尿路カテーテル使用の頻度と尿路感染症のリスクの解明

32,617人の解析対象のうち、0.44%(143人/32,617人)に尿道カテーテルの長期留置を認めた。長期留置と独立して関連する要因として男性、高齢、併存疾患スコア、入院中の尿道カテーテル留置歴、および要介護度が特定された。また、長期留置の有無は尿路感染症の発症と独立して関連していた。発生率比は2.58(1.68-3.96)であった。傾向スコアマッチング解析でも同様の結果(発生率比2.41(1.45-4.00))が得られた。

(3) 通院する医療機関数とポリファーマシーのリスクの関連の解明

993人の研究対象者(平均(標準偏差)年齢:75.1(6.5)歳、男性:52.6%)のうち、15.7%(156/993)がポリファーマシーであった。通院中の医療機関数が1つ、2つ、および3つ以上の人のポリファーマシーの割合は、それぞれ9.7%(50/516)、16.6%(55/332)

および 35.2% (51/145) であった。通院中の医療機関数が 1 つの人と比べて、ポリファーマシーの調整後オッズ比 (95%信頼区間) は、通院中の医療機関数が 2 および 3 以上の人において、それぞれ 1.50 (0.94-2.37) および 3.34 (1.98-5.65) であった。傾向スコアマッチング解析では、通院中の医療機関数が 1 つの 516 人と 2 つ以上の 477 人の患者から、307 ペアが選出された。ポリファーマシーの割合は、それぞれ 10.8% (33/307) と 17.3% (53/307) であった ($P = 0.020$)。ポリファーマシーのオッズ比 (2 以上 vs 1 医療機関) は 1.73 (95%信頼区間 1.09-2.76) であった。

4 .大規模データマネジメント手法開発と人材育成に関する研究

研究分担者・笹淵裕介らの分担研究では、以下の各教育プログラムの作成および提供を実現した。

(1) SQL によるデータベースハンドリング

複数のテーブルから SELECT 文により必要な情報を抽出・集計し、これらを JOIN により統合することを基本として、サブクエリを利用したやや複雑なクエリなどを自分自身で書くことを目的とした。SQL 習得プログラムにより統計解析・機械学習に利用するためのデータセットを抽出することができるようになる。

自治医科大学ではデータサイエンスセンターで臨床家に対して改良したプログラムを提供した。受講者は全員自身の研究計画に沿ったデータの抽出を自身で行うことができるようになっていく。

(2) SPSS/R による統計解析

SQL によって抽出したデータを利用し、(i)データのクリーニング、(ii)各変数の集計及び可視化、(iii)重回帰分析、ロジスティック回帰分析、生存時間分析、(iv)傾向スコア分析、(v)操作変数法 (R のみ)、(vi)自己対象ケースシリーズ分析 (R のみ) を自分自身

で行うことが可能となることを目的とする。統計解析習得プログラムにより、臨床疫学研究で利用される一般的な統計手法を習得できる。また、必要に応じて傾向スコアを始めとした発展的な統計手法も習得することが可能となった。

自治医科大学ではデータサイエンスセンターでの研究に参加している研究者に対して R、SPSS での同様のプログラムを提供した。SQL で抽出したデータを R、SPSS を用いて、研究者自身で基本的な統計解析を行うことができるようになった。

R の基本操作から一般的に利用される統計解析を学ぶ e-learning 用教育プログラムの開発を行い、一部完成した。今後、プログラムの完成と臨床家への提供を行っていく予定である。

(3) Python による機械学習

データ分析に有用なライブラリである

Numpy 及び Pandas の基本的な使い方を学び、

ついで機械学習ライブラリである

scikit-learn を利用して回帰・k 近傍法・サポートベクターマシン・ランダムフォレスト等、機械学習の基礎を学ぶ。機械学習プログラムにより、これらの基本的な機械学習を行うことができるようになる。

D . 考察

本研究は、わが国のビッグデータ研究において不足している「人材育成」を最重視し、ビッグデータ研究のための種々の技術を一般化し体系的なプログラムを構築した上で、それらを多数の研究者等に利活用してもらえようように社会実装を試みる点が、既存研究にない独創的な点である。

1 .ビッグデータ研究実践能力およびデータハンドリング技術養成プログラムの実践

本プログラムの内容の多くは実質的に既に研究代表者を中心とする研究チームで実践されてきたものを踏襲しており、それらを用いて多くの論文投稿・出版の実績を挙げてきた。その実績を以て、すでにその効果は実証

済みである。本研究は、それを体系化・一般化する試みである。

多数のビッグデータ研究・論文執筆を通して用いられてきた個別技術(データハンドリング技術、観察研究における統計解析技術、など)を体系化・一般化し、既存の知識と合わせて、種々のビッグデータに応用可能な人材育成プログラム version 1 を 2017 年度に最初に開発した。これを 2018 年度に実施し、その効果を検証した。

本年度(2019 年度)研究においては、2018 年度の実践結果を踏まえて、プログラムを改良し、人材育成プログラム ver.2 を作成し、それを同年度中に実践した。

人材育成プログラム ver.2 に沿ったセミナーの評価結果は概ね良好であり、高い満足度、理解度を示した。特に理解度が低かった設問については、研究班内でその情報を共有し、担当講師には関連する教材や講義内容を修正・補強し、今後の人材育成に活用することとした。

研究代表者らはこれまで 2 回 NDB・DPC 人材育成短期セミナーを実施し、いずれも参加者に極めて高い評価を得た。さらにプログラムの利用者拡大のため、2020 年度にはオンライン教育プログラムの作成も行う予定である。また、NDB オンサイトセンターの活用促進に向けた運用方法の策定も行う。

2 .NDBデータ研究の実践と人材育成プログラム開発・検証

研究分担者・中山健夫らの分担研究では、NDB サンプルングデータセットを用いることで、国レベルで終末期高齢者の診療実態を解明する横断研究が実施可能であった。特別抽出に比べてセキュリティ環境が緩和された環境で、探索的研究を含めた様々なサーチ・クエスチョンに基く解析が可能であり、データを活用する意義は大きいと考えられた。今後、サンプルングデータのセキュリティ要件の緩和等も検討されており(4)、利便性の向上も期待される。しかし、サンプリン

グデータの活用に必要な知識、スキルに関する情報は十分普及していない。今後、データ利用者による利用経験の共有や普及啓発活動により、セキュリティ環境や大規模データベースの構築環境が困難な研究者にも、活用を推進することが重要と考えられた。

3 .医療・介護データ活用による研究・人材育成—学部生・若手医師を中心に

昨今、WHO の World Health Assembly in May 2016 において Framework on integrated people-centred health services (IPCHS) が議論され、また医学教育モデル・コア・カリキュラム(平成 28 年度改訂版)においても、地域医療や地域包括ケアシステムの教育が明記されるなど、医学教育にも病院内での急性期医療のみでなく、退院後の社会的課題を含めた長期的視点が重要とされている。田宮らは、こうした視点の教育にあたり、個別の地域医療教育に加え、地域のデータに基づく集団の視点の分析を学ぶことの意義を考え、当初から医学生や若手に地域データの分析機会を設けてきた。本研究により、取り組みが加速でき、2019 年度は教育方法のシステム化を進め、国際誌掲載などの成果をあげることができた。

3 論文の結果から得られる考察は下記のとおりである。

- (1) 要介護認定の開始と関連する疾患の解明
一連の医療診断の中で、骨折(特に大腿骨骨折)、認知症、肺炎、出血性脳卒中、パーキンソン病が、要介護認定と強く関連していた。
- (2) 在宅での尿路カテーテル使用の頻度と尿路感染症のリスクの解明

尿道カテーテルの長期留置に関連する複数の要因が特定された。また、長期留置は独立して尿路感染症に関連していた。

(3) 通院する医療機関数とポリファーマシーのリスクの関連の解明

より多くの医療機関に通院している患者は、ポリファーマシーのリスクが高いことが明らかとなった。医師や薬剤師による積極的な処方薬情報の収集、適切な処方レビューの実施が重要である。ポリファーマシーの問題に対処するため、特にフリーアクセスの医療制度のある国々では、かかりつけ医を強化する必要があるだろう。

以上のように、医療・介護ビッグデータを有効に活用し新たな医学的知見を得ることができた。また、研究計画立案から、データクリーニング、統計解析、論文執筆、論文投稿、レビューワーとのやり取り、までの一連の流れについて、次世代を担う若手に経験してもらおうと共に、明確な成果物として世に発信することができた。今回の論文執筆をきっかけに将来この分野をリードしたいと言っている学生もおり、今後の活躍が期待できる。

4 .大規模データマネジメント手法開発と人材育成に関する研究

研究分担者・笹渕裕介らの分担研究では、既存の教育プログラムでは不十分であった医療ビッグデータを用いた研究のための教育プログラムを作成・改良し、試行した。このプログラムの受講することで実際に医療ビッグデータを利用した研究に繋がった。特に初級プログラムを習得した後、研究に合わせて必要な発展プログラムを受講することが

できるため、目的が明確でわかりやすいと評価を得た。

現在開発途中である R の e-learning 用教育プログラムはより多くの対象者への教育の提供が見込まれる。今後、実際に e-learning 用教育プログラムを提供していくことでさらに多くの医療ビッグデータを利用した研究につながることを期待できる。

4 つの研究を総括すると、下記のような貢献が期待できる。

近年、保健・医療・介護データのインフラ整備が進められているが、そのインフラを活用できる人材の育成に貢献し、今後待たれる医療・介護統合データベースの稼働の際には全省的な政策課題に関する研究・知見を提供することにも貢献できる。さらに、日常臨床のクリニカル・クエスチョンを既存のビッグデータを用いて解明する研究実践能力を持つ研究者を多数育成できる。さらに、データハンドリング技術と臨床研究実践能力の両方に長けた人材を多数育成することにより、わが国の医療ビッグデータ研究の進歩を加速できる。わが国の医療ビッグデータ研究の技術水準を世界トップレベルに向上させ、それによってわが国発のエビデンスを量産することが期待される。

E . 結論

今回我々が実践した研究は、NDBばかりでなくあらゆる保健・医療・介護ビッグデータに対応できる人材育成に関連するものである。開発されたプログラムやそれに基づく研究を継続的に実践することにより、ビッグデータのデータハンドリング、データベースマネジメントに関する総合的な技術を持つ研究者を多数輩出できる。また、日常臨床のクリニカル・クエスチョンを既存のビッグデー

タを用いて解明する研究実践能力を持つ研究者を多数輩出できる。さらに、データハンドリング技術と臨床研究実践能力の両方に長けた人材を多数育成でき、それによりわが国の医療ビッグデータ研究の進歩を加速できる。

わが国の医療ビッグデータ研究の技術水準を世界トップレベルに向上させ、それによってわが国発のエビデンスを量産できることが期待される。様々なビッグデータ解析の結果は厚生労働行政に資する基礎資料として間接的に活用されることが期待される。さらに、英文論文化されたエビデンスは全世界の臨床家・公衆衛生実務家・民間企業のプラクティスに間接的に活用されるだろう。

F . 健康危険情報なし

G . 研究発表

1 論文発表

1. Aso S, Matsui H, Fushimi K, Yasunaga H. Systemic glucocorticoids plus cyclophosphamide for acute exacerbation of idiopathic pulmonary fibrosis: A retrospective nationwide study. *Sarcoidosis Vasculitis and Diffuse Lung Disease*. 2019 36 (2); 116-123
2. Fujiogi M, Michihata N, Matsui H, Fushimi K, Yasunaga H, Fujishiro J. Outcomes following laparoscopic versus open surgery for pediatric inguinal hernia repair: analysis using a national inpatient database in Japan. *Journal of Pediatric Surgery*. 2019;54(3):577-581
3. Fujiogi M, Michihata N, Matsui H, Fushimi K, Yasunaga H, Ishimaru T, Fujishiro J. Factors affecting successful atropine therapy for infantile hypertrophic pyloric stenosis: a retrospective analysis using a nationwide database in Japan. *Annals of Clinical Epidemiology*. 2019;1:4-10.
4. Goto T, Jo T, Matsui H, Fushimi K, Hayashi H, Yasunaga H. Machine learning-based prediction models for 30-day readmission after hospitalization for chronic obstructive pulmonary disease. *COPD*. 2019;16(5-6):338-343.
5. Hiraishi Y, Jo T, Michihata N, Hasegawa W, Sakamoto Y, Urushiyama H, Matsui H, Fushimi K, Nagase T, Yasunaga H, Yamauchi Y. Hospital volume and mortality following diagnostic bronchoscopy in lung cancer patients: Data from a national inpatient database in Japan. *Respiration*. 2019;97(3):264-272
6. Ikawa F, Hidaka T, Yoshiyama M, Ohba H, Matsuda S, Ozono I, Iihara K, Kinouchi H, Nozaki K, Kato Y, Morita A, Michihata N, Yasunaga H, Kurisu K. Characteristics of Cerebral Aneurysms in Japan. *Neurol Med Chir*. 2019;59(11):399-406.
7. Ishimaru M, Ono S, Matsui H, Yasunaga H. Domiciliary dental care among homebound older adults: a nested case-control study in Japan. *Geriatrics & Gerontology International*. 2019;19(7):679-683
8. Ishimaru T, Fujiogi M, Michihata N, Matsui H, Fushimi K, Kawashima H, Fujishiro J, Yasunaga H. Impact of congenital heart disease on outcomes after primary repair of esophageal atresia: a retrospective observational study using a nationwide database in Japan. *Pediatric Surgery International*. 2019 ;35(10):1077-1083.
9. Isogai T, Matsui H, Tanaka H, Fushimi K, Yasunaga H. In-hospital Takotsubo syndrome versus in-hospital acute myocardial infarction among patients admitted for non-cardiac diseases: a nationwide inpatient database study. *Heart and Vessels*. 2019;34(9):1479-1490
10. Jo T, Michihata N, Yamana H, Sasabuchi Y, Matsui H, Urushiyama H, Mitani A, Yamauchi Y, Fushimi K, Nagase T, Yasunaga H. Reduction in exacerbation of COPD in patients of advanced age using the Japanese Kampo medicine Dai-kenchu-to: a retrospective cohort study. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. 2019;14 129-139
11. Kawamura I, Nakajima M, Kitamura T, Kaszynski RH, Hojo R, Ohbe H, Sasabuchi Y, Matsui H, Fushimi K, Fukamizu S, Yasunaga H. Patient Characteristics and In-hospital Complications of Subcutaneous Implantable Cardioverter Defibrillator for Brugada Syndrome in Japan. *Journal of Arrhythmia*. 2019;35(6):842-847
12. Kinoshita T, Ohbe H, Matsui H, Fushimi K, Ogura H, Yasunaga H. Effect of tranexamic acid on mortality in patients with haemoptysis: a nationwide study. *Crit Care*. 2019;23:347.
13. Koizumi M, Ishimaru M, Matsui H, Fushimi K, Yamasoba T, Yasunaga H. Tranexamic acid and post-tonsillectomy hemorrhage: propensity score and instrumental variable analyses. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2019;276(1):249-254
14. Koizumi M, Ishimaru M, Matsui H, Fushimi K, Yamasoba T, Yasunaga H. Outcomes of endoscopic sinus surgery for sinusitis-induced intracranial abscess in patients undergoing neurosurgery. *Neurosurgical Focus*. 2019;47(2):E12.
15. Kondo Y, Matsui H, Yasunaga H. Characteristics, treatments, and outcomes among patients with abdominal aortic injury in Japan: A nationwide cohort study. *World Journal of Emergency Surgery*. 2019;14:43.
16. Kumazawa R, Jo T, Matsui H, Fushimi K, Yasunaga H. Association between

- angiotensin-converting enzyme inhibitors and post-stroke aspiration pneumonia. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*. 2019;28(12):104444.
17. Matsui H, Koike S, Fushimi K, Wada T, Yasunaga H. Effect of neurologic specialist staffing on 30-day in-hospital mortality after cerebral infarction. *Annals of Clinical Epidemiology*. 2019;1(3):86-94
 18. Minami T, Yamana H, Shigemi D, Matsui H, Fushimi K, Yasunaga H. Artificial colloids versus human albumin for treatment of ovarian hyperstimulation syndrome: a retrospective cohort study. *International Journal of Reproductive BioMedicine*. 2019; 17: 709–716.
 19. Miyamoto Y, Iwagami M, Aso S, Yasunaga H, Matsui H, Fushimi K, Hamasaki Y, Nangaku M, Doi K. Association between intravenous contrast media exposure and non-recovery from dialysis-requiring septic acute kidney injury: a nationwide observational study. *Intensive Care Medicine*. 2019;45(11):1570-1579.
 20. Mouri H, Jo T, Michihata N, Matsui H, Fushimi K, Yasunaga H. Continuous Neuromuscular Blockade and Mortality in Patients with Exacerbation of Idiopathic Interstitial Pneumonias: A Propensity-matched Analysis. *Respiratory Care*. 2019;64(1):34-39.
 21. Nakajima M, Aso S, Yasunaga H, Shirokawa M, Nakano T, Goto H, Yamaguchi Y. Body temperature change and outcomes in patients undergoing long-distance air medical transport. *Am J Emerg Med*. 2019;37(1):89-93.
 22. Nakajima M, Aso S, Matsui H, Fushimi K, Yasunaga H. Disaster-related carbon monoxide poisoning after the Great East Japan Earthquake, 2011: a nationwide observational study. *Acute Medicine & Surgery*. 2019;6(3):294-300
 23. Nakajima M, Kojiro M, Aso S, Matsui H, Fushimi K, Kaita Y, Goto H, Yamaguchi Y, Yasunaga H. Effect of high-dose vitamin C therapy on severe burn patients: A nationwide retrospective cohort study. *Crit Care*. 2019;23(1):407
 24. Ohbe H, Jo T, Matsui H, Fushimi K, Yasunaga H. Early enteral nutrition in patients undergoing sustained neuromuscular blockade: a propensity-matched analysis using a nationwide inpatient database. *Critical Care Medicine*. 2019;47(8):1072-1080
 25. Ohbe H, Jo T, Matsui H, Fushimi K, Yasunaga H. Treatment with antithrombin or thrombomodulin and mortality from heatstroke-induced disseminated intravascular coagulation: a nationwide observational study. *Seminars in Thrombosis and Hemostasis*. 2019;45(8):760-766.
 26. Ohbe H, Jo T, Matsui H, Fushimi K, Yasunaga H. Intravenous albumin for initial resuscitation and mortality in septic shock patients: propensity score analyses using a nationwide inpatient database. *Annals of Clinical Epidemiology*. 2019;1:45–55
 27. Ohbe H, Jo T, Matsui H, Fushimi K, Yasunaga H. Extracorporeal membrane oxygenation improves outcomes of accidental hypothermia without vital signs: a nationwide observational study. *Resuscitation*. 2019;144:27-32.
 28. Oichi T, Oshima Y, Matsui H, Fushimi K, Tanaka S, Yasunaga H. Can elective spine surgery be performed safely among nonagenarians? Analysis of a national inpatient database in Japan. *Spine*. 2019;44(5):E273-E281
 29. Okubo Y, Miyairi I, Michihata N, Morisaki N, Kinoshita N, Urayama KY, Yasunaga H. Recent prescription patterns for children with acute infectious diarrhea. *Journal of Pediatric Gastroenterology & Nutrition*. 2019;68(1):13-16.
 30. Okubo Y, Hayakawa I, Nariai H, Michihata N, Matsui H, Fushimi K, Yasunaga H. Recent practice patterns in diagnostic procedures anticonvulsants, and antibiotics for children hospitalized with febrile seizure. *Seizure: European Journal of Epilepsy*. 2019; 67:52–56
 31. Ota K, Sasabuchi Y, Matsui H, Jo T, Fushimi K, Yasunaga H. Age distribution and seasonality in acute eosinophilic pneumonia: analysis using a national inpatient database. *BMC Pulmonary Medicine*. 2019;19:38
 32. Sadamatsu Y, Hiratsuka Y, Michihata N, Jo T, Matsui H, Murakami A, Fushimi K, Yasunaga H. Activity of daily living improvement after cataract surgery for patients in nursing care facilities. *Annals of Clinical Epidemiology*. 2019;1(3):80-85
 33. Shigemi D, Yasunaga H. Antenatal corticosteroid administration in women undergoing tocolytic treatment who delivered before 34 weeks of gestation: a retrospective cohort study using a national inpatient database. *BMC Pregnancy and Childbirth*. 2019;19(1):17
 34. Shigemi D, Aso S, Matsui H, Fushimi K, Yasunaga H. Safety of laparoscopic surgery for benign diseases during pregnancy: a nationwide retrospective cohort study. *Journal of Minimally Invasive Gynecology*. 2019;26(3):501-506
 35. Shigemi D, Matsui H, Fushimi K, Yasunaga H. Therapeutic impact of initial treatment for Chlamydia trachomatis among patients with pelvic inflammatory disease: a retrospective cohort study using a national inpatient database in Japan. *Clinical Infectious Diseases*. 2019;69(2):316-322
 36. Shigemi D, Matsui H, Fushimi K, Yasunaga H. Laparoscopic Compared With Open Surgery for Severe Pelvic Inflammatory Disease and Tubo-Ovarian Abscess. *Obstetrics & Gynecology*. 2019;133(6):1224-1230
 37. Shigemi D, Aso S, Yasunaga H. Inappropriate use of ritodrine hydrochloride for threatened preterm birth in Japan: a retrospective cohort study using a national inpatient database. *BMC Pregnancy and Childbirth*. 2019;19(1):204
 38. Shigemi D, Matsui H, Fushimi K, Yasunaga H. Recent overview of patients with

- anti-N-methyl-D-aspartate receptor encephalitis using a national inpatient database in Japan. *Annals of Clinical Epidemiology*. 2019;1:11-17.
39. Shinkawa H, Yasunaga H, Hasegawa K, Matsui H, Michihata N, Fushimi K, Kokudo N. Mortality and morbidity after pancreatoduodenectomy in patients undergoing hemodialysis: analysis using a national inpatient database. *Surgery*. 2019;165(4):747-750
 40. Suzuki J, Sasabuchi Y, Hatakeyama S, Matsui H, Sasahara T, Morisawa Y, Yamada T, Yasunaga H. Azithromycin plus β -lactam versus levofloxacin plus β -lactam for severe community-acquired pneumonia: a retrospective nationwide database analysis. *Journal of Infection and Chemotherapy*. 2019;25(12):1012-1018.
 41. Tagami T, Matsui H, Ong M, Kuno M, Kaneko J, Tanaka C, Unemoto K, Fushimi K, Yasunaga H. Haptoglobin use and acute kidney injury requiring renal replacement therapy among patients with severe burn injury: a nationwide database study. *Annals of Clinical Epidemiology*. 2019;1:69-75
 42. Takeshima T, Jo T, Yasunaga H, Morita K, Yamauchi Y, Hasegawa W, Sakamoto Y, Urushiyama H, Matsui H, Fushimi K, Nagase T. Factors Associated with Severe Postoperative Acute Respiratory Failure Requiring High Dose Corticosteroid Therapy. *Annals of Clinical Epidemiology*. 2019;1:31-44
 43. Tsuchiya A, Yasunaga H, Tsutsumi Y, Kawahara T, Matsui H, Fushimi K. Nationwide observational study of mortality from complicated intra-abdominal infections and the role of bacterial cultures. *Br J Surg*. 2019;106(5):606-615.
 44. Uda K, Matsui H, Fushimi K, Yasunaga H. Intensive in-hospital rehabilitation after hip fracture surgery and activities of daily living in patients with dementia: Retrospective analysis of a nationwide inpatient database. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2019;100:2301-2307
 45. Usui T, Hanafusa N, Yasunaga H, Nangaku M. Association of dialysis with in-hospital disability progression and mortality in community-onset stroke. *Nephrology (Carlton)*. 2019;24(7):737-743
 46. Michihata N, Shigemi D, Sasabuchi Y, Matsui H, Jo T, Yasunaga H. Safety and effectiveness of Japanese herbal Kampo medicines for treatment of hyperemesis gravidarum. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 2019;145(2):182-186.
 47. Iwagami M, Taniguchi Y, Jin X, Adomi M, Mori T, Hamada S, Shinozaki T, Suzuki M, Uda K, Ueshima H, Iijima K, Yoshie S, Ishizaki T, Ito T, Tamiya N. Association between recorded medical diagnoses and incidence of long-term care needs certification: a case control study using linked medical and long-term care data in two Japanese cities. *Annals of Clinical Epidemiology*. 2019;1(2):56-68.
 48. Adomi M, Iwagami M, Kawahara T, Hamada S, Iijima K, Yoshie S, Ishizaki T, Tamiya N. Factors associated with long-term urinary catheterisation and its impact on urinary tract infection among older people in the community: a population-based observational study in a city in Japan. *BMJ Open*. 2019;9(6):e028371.
 49. Suzuki T, Iwagami M, Hamada S, Matsuda T, Tamiya N. Number of consulting medical institutions and risk of polypharmacy in community-dwelling older people under a healthcare system with free access: a cross-sectional study in Japan. *BMC Health Services Research*. 2020. *In press*.

2 学会発表

(発表誌名巻号・頁・発行年等も記入)

1. 吉原 真吾, 山名 隼人, 赤羽 学, 岸本 美和, 西岡 祐一, 野田 龍也, 松居 宏樹, 康永 秀生, 今村 知明. 肝臓癌に対する経動脈的化学塞栓術における予防的抗菌薬と肝膿瘍の関連. 日本公衆衛生学会総会抄録集. 78回 Page184. 2019.1
2. 麻生 将太郎, 松居 宏樹, 伏見 清秀, 康永 秀生. 不断前進、敗血症診療 DPCデータベースを用いた敗血症性ショックに追加されるバソプレッシンとアドレナリンの比較. 日本救急医学会雑誌. 30巻9号 Page599. 2019.09
3. 服部 裕次郎, 田原 重志, 麻生 将太郎, 松居 宏樹, 伏見 清秀, 康永 秀生, 森田 明夫. ビッグデータを用いた下垂体手術の疫学的検討. 日本内分泌学会雑誌. 95巻2号 Page714. 2019.1
4. 重見 大介, 康永 秀生. 精神疾患合併妊産婦における自殺企図入院症例の検討 DPCデータベースによる後ろ向きコホート研究. 日本周産期メンタルヘルス学会学術集会抄録集 16回 Page89.. 2019.1
5. 倉川 佳世, 別所 一彦, 門脇 孝, 康永 秀生. 小児急性膵炎入院患者における予防的抗菌薬投与が入院期間、入院コストに与える影響について. 日本小児栄養消化器肝臓学会雑誌. 33巻 Suppl. Page135. 2019.1
6. 阿部 博昭, 住谷 昌彦, 土田 陸平, 横島 弥栄子, 東 賢志, 穂積 淳, 井上 玲央, 康永 秀生, 山田 芳嗣. 末梢神経ブロックは全身麻酔と比較して下肢切断術を受ける患者の転帰を改善しているか?. 日本ペインクリニック学会誌. 26巻3号 Page P1-08. 2019.06
7. 平石 尚久, 城 大祐, 山内 康宏, 長瀬 隆英, 康永 秀生. DPCデータベースを用いた診断的気管支の稀な合併症の検討. 気管支学. 41巻 Suppl. Page S206. 2019.06
8. 藤雄木 亨真, 道端 伸明, 康永 秀生, 藤代 準.

- 小児尿管管遺残に対する開腹手術と腹腔鏡手術の術後成績の比較 DPCデータベースを用いた検討.日本小児外科学会雑誌.55巻3号 Page570.2019.05
9. 藤雄木 亨真, 道端 伸明, 康永 秀生, 藤代 準. 小児虫垂切除術に対する肥満・やせの影響 DPCデータベースを用いた検討.日本小児外科学会雑誌.55巻3号 Page564.2019.05
 10. 石丸 哲也, 藤雄木 亨真, 道端 伸明, 川嶋 寛, 藤代 準, 康永 秀生.先天性心疾患の合併が食道閉鎖症根治術に与える影響の検討 DPCデータベースを用いた解析.日本小児外科学会雑誌.55巻3号 Page558.2019.05
 11. 宮本 佳尚, 岩上 将夫, 浜崎 敬文, 康永 秀生, 南学 正臣, 土井 研人.本邦での持続腎代替療法を要した急性腎障害の死亡率の10年間の推移.日本腎臓学会誌.61巻3号 Page284.2019.05
 12. 鈴木 琴江, 山名 隼人, 康永 秀生.高齢者の手術 胃癌手術後の、高齢患者のADL(Activity of daily living in elderly patients undergoing gastric cancer surgery)(英語).日本外科系連合学会誌.44巻3号 Page433.2019.05
 13. 中島 幹男, 麻生 将太郎, 松居 宏樹, 康永 秀生.急性期一酸化炭素中毒に対する高気圧酸素療法の効果.日本集中治療医学会雑誌.26巻 Suppl. Page [O46-1].2019.02
 14. 毛利 英之, 城 大祐, 松居 宏樹, 康永 秀生.ステロイド補充療法が周術期合併症に与える影響 DPCデータベースを用いた傾向スコア解析.日本集中治療医学会雑誌.26巻Suppl. Page [O5-5].2019.02
 15. 麻生 将太郎, 松居 宏樹, 伏見 清秀, 康永 秀生.DPCデータベースを用いた人工呼吸器使用中の敗血症患者に対するデクスメトミジンの効果の検討.日本集中治療医学会雑誌.26巻 Suppl. Page [O1-5].2019.02
 16. 松田 健佑, 城 大祐, 宮内 将, 遠山 和博, 中崎 久美, 康永 秀生, 黒川 峰夫.初発悪性リンパ腫におけるペグフィルグラスチムの有効性 DPCデータを用いた全国疫学調査.日本内科学会雑誌.108巻Suppl. Page245.2019.02
 17. 大寺祥佑, 加藤源太, 森由希子, 黒田知宏. NDB オンサイトリサーチセンターの利用動向:今後の一般開放に向けて レセプト情報等オンサイトリサーチセンター(京都)の現状と今後の展望. 第39回医療情報学連合大会論文集. p213
 18. 植田彰彦, 近藤英治, 大寺祥佑, 朝野美穂, 中北麦, 万代昌紀, 加藤源太, 黒田知宏. NDB オンサイトリサーチセンターの利用動向:今後の一般開放に向けて 初学者による京都大学NDB オンサイトリサーチセンターの使用経験. 第39回医療情報学連合大会論文集. p215
 19. 鈴木 守, 岩上 将夫, 吉江 悟, 石崎 達郎, 飯島 勝矢, 田宮 菜奈子. 小規模多機能型介護事業所と通所介護事業所を利用する人々の施設入所までの期間の比較. 日本公衆衛生学会総会抄録集 78回 Page235(2019.10)
 20. 塚崎 栄里子, 岩上 将夫, 佐藤 幹也, 田宮 菜奈子. 気分・不安障害が疑われる集団における精神科通院に関連する要因の検討 日本公衆衛生学会総会抄録集 78回 Page469(2019.10)
 21. 鈴木 俊輝, 岩上 将夫, 浜田 将太, 吉江 悟, 飯島 勝矢, 石崎 達郎, 田宮 菜奈子. 特別養護老人ホーム入所前後における処方薬剤数および処方内容の変化. 日本公衆衛生学会総会抄録集 78回 Page591(2019.10)
 22. 酒井 晶子, 岩上 将夫, 松田 智行, 黒田 直明, 水野 忠幸, 田宮 菜奈子. 40歳~64歳の人々における高齢期に対する不安と関連する要因の検討. 日本公衆衛生学会総会抄録集 78回 Page451(2019.10)
 23. 酒井晶子, 岩上 将夫, 松田 智行, 黒田 直明, 田宮 菜奈子. 中年期と高年期における幸福度に関連する要因の共通点・相違点. 2019年度日本疫学会学術総会
 24. 知念崇. ニューキノロンの使用とアキレス腱断裂の関係性:Self-Controlled Case Series analysis. 第3回日本臨床疫学会年次学術大会. 2019/9/28 -29
 25. 大野 幸子. 子ども医療費助成が小児の歯科受診及び口腔健康状態に与える影響. 第3回日本臨床疫学会年次学術大会. 2019/9/28 - 29
- H. 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