様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

令和　２ 年　４ 月 ２９ 日現在

機関番号：１４３０１
研究種目：挑戦的萌芽研究
研究期間：2016～2019
課題番号：１６Ｋ１５３７２

研究課題名（和文）ビッグデータを活用した多疾患罹患の社会的決定要因の検討：ネットワーク分析とGIS

研究課題名（英文）Social determinants of health related to multimorbidity utilizing big data: Network analysis and GIS

研究代表者
高橋　由光（TAKAHASHI, Yoshimitsu）

京都大学・医学研究科・准教授

研究者番号：４０４５０５９８

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　2,800,000円

研究成果の概要（和文）：生活習慣病3疾患（糖尿病、高血圧症、脂質異常症）を中心に、多疾患の有病割合の実態把握を行うことを目的とした。自記式調査として、国民生活基礎調査を用いて、レセプトデータとして、公的医療保険加入者についてはレセプト情報・特定健診等情報（National Database：NDB）を、生活保護受給者については医療扶助実態調査を用いて分析を行った。併存疾患として、高血圧症・脂質異常症が最も多く（5%）、高血圧症・眼の病気（4%）、高血圧症・糖尿病（4%）であった。公的医療保険加入者に比べ、生活保護受給者の3疾患の有病割合は高かった。低い社会経済状況や慢性疾患の罹患がが検診の受診とも関連していた。

研究成果の学術的意義や社会的意義
多疾患の実態を把握するために、様々なデータベースを活用した。自記式調査として利用した国民生活基礎調査は、保健、医療、福祉、年金、所得等国民生活の基礎的事項を調査する基幹統計調査であり、代表性の高いデータといえる。また、レセプトとしてNDBと医療扶助実態調査は、公的医療保険加入者および生活保護受給者に関するレセプトのほぼ悉皆調査である。本研究では、種類の異なる、代表性の高いデータを用いて多疾患の実態を把握した。性年齢・社会経済状況を考慮した有病割合の把握は、多疾患の実態を把握するための基礎情報として利用できる可能性がある。

研究成果の概要（英文）：We aimed to examine the prevalence of multimorbidity with special reference to non-communicable diseases (e.g. diabetes mellitus, hypertension and dyslipidemia). We analyzed Comprehensive Survey of Living Conditions in Japan as a self-reported survey. We also analyzed National Database of Health Insurance Claims and Specific Health Checkups of Japan (NDB) (for insured people) and Fact-finding Survey on Medical Assistance (for public assistance recipients) as claims data. The highest prevalence of comorbidities was hypertension-dyslipidemia (5%), followed by hypertension-eye diseases (4%) and hypertension-diabetes (4%). The prevalence of non-communicable diseases with public assistance recipients was higher than one with insured people. Low socioeconomic status and multimorbidity were associated with cancer screening delivery.

研究分野：公衆衛生学

キーワード：ビッグデータ　多疾患罹患　社会的決定要因

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。

様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９（共通）

１．研究開始当初の背景

長期間にわたる個人を対象とした疾患の管理は、医療が直面している重要な課題である。しかしながら、疾患の治療は、単一罹患への医療・研究に焦点があてられてきた。患者の約 4 分の 1 が複数の疾患に罹患しており（＝多疾患罹患者）、個別疾患治療ではない包括的な治療が求められている。多疾患罹患は、特に高齢者において大きな課題となっており、近年、多疾患罹患と、社会経済的状況との関連も示唆されている。多疾患罹患は、外来においては、診療科、医療機関をまたいで通院していることが想定される。また、多疾患罹患では、多くの薬が処方されている状態（ポリファーマシー）も問題とされる。高齢化社会が進み、医療資源の適正配置や医療費適正化が求められるが、その受診行動や処方の総合的な実態や要因に関する知見はない。

従来、受診行動に関しては、自記式調査や医療機関ベースの研究が行われてきた。しかし、受診行動や処方を総合的に把握するためには、医療機関が保険者（市町村や健康保険組合等）に請求するレセプトを利用することが有用である。ほぼ全ての医療行為が保険適用される本邦では、保険者に請求されるレセプトは、全ての受診行動を反映しているとみなせるからである。同時に、実態を把握するためには、データの代表性も重要である。国内では、国が保有するレセプトデータ（レセプト情報・特定健診等情報、National Database：NDB）の活用が目指されており、国が実施する各種統計調査の活用も実施可能となっている。研究のために利活用可能なビッグデータがまさに整備されてきており、国レベルでの多疾患罹患の実態を把握することが可能となりつつある。

２．研究の目的

生活習慣病（糖尿病、高血圧症、脂質異常症）を中心に、多疾患の有病割合の実態把握を行う。自記式調査として国民生活基礎調査を、レセプトデータとして、公的医療保険加入者についてはNDB を、生活保護受給者については医療扶助実態調査を用いる。

３．研究の方法

●国民生活基礎調査（調査票情報の提供）

１）平成 25 年国民生活基礎調査（厚生労働省による統計法に基づく基幹統計調査）の調査票情報を用いて、傷病名情報より各疾患の割合および併存状況の割合を算出した。

２）平成 28 年国民生活基礎調査の調査票情報を用いて、乳がん検診、子宮頸がん検診、大腸がん検診の受診の有無と、通院中の慢性疾患の総計数との関連について多変量ロジスティック回帰分析（共変量：年齢、教育歴、世帯収入、婚姻の有無、就労の有無）を行った。用いた多疾患は、以下の 18 疾患である。貧血・血液疾患、関節症、気管支喘息、前立腺肥大症（男性のみ）、心血管疾患、COPD、認知症、うつ病・精神疾患、糖尿病、脂質異常症、耳疾患、消化器疾患、高血圧症、肥満症、骨粗鬆症、腎疾患、脳卒中、甲状腺疾患。

●国民生活基礎調査（匿名データ）

統計データの利用促進を図るため、平成 21 年より公的統計の匿名データの高等教育関係の利用が認められた。京都大学大学院医学研究科社会健康医学系専攻（公衆衛生大学院）にてデータ解析実習（講義名：健康情報学 II）を行った。公的統計の二次的利用の規制の必要性および推進のバランス、調査対象の秘密保護について講義を行ったのち、平成 22 年国民生活基礎調査匿名データ B を用いて、調査票、データレイアウト及び符号表の理解、csv ファイルの読込、JMP を用いたダミー変数作成・記述統計・ロジスティック回帰分析等を行った。講義後、参加者より公開の可否を含みフィードバックを受け、講義資料とともに公開した（平成 28、29、30、令和元年度）。平成 30 年度分の公開されている情報を解析し、フィードバックの自由回答に対しては質的内容分析を行った。

●NDB

公的医療保険加入者について検討するため、平成 27 年 4 月分のレセプト情報・特定健診等情報データベース（NDB）サンプリングデータセット（入院外）を用いて分析を行った。傷病分類は ICD-10、医薬品分類は日本標準商品分類番号に基づいた。有病の定義は疾患名があり、かつ薬物治療を受けているものとした。糖尿病（1 型糖尿病を除く）・高血圧症・脂質異常症の有病者を特定し、被保護者調査（同一般統計調査）の該当月の受給者人数を用いて割合を算出した。

●医療扶助実態調査

生活保護受給者について、平成 27 年、28 年、29 年 5 月分の医療扶助実態調査（厚生労働省による統計法に基づく一般統計調査）で対象とされたレセプトを用いて分析を行った。NDB を用いた解析と同様の解析を行った。さらに、糖尿病の有病割合については、平成 27 年について都道府

県ごとに算出した。目的変数を糖尿病有病として、ランダム切片マルチレベルロジスティック回帰分析を行った。1次レベルを性、年齢（10歳ごとのカテゴリカル変数）、2次レベルを地域（指定都市、中核市、およびそれ以外の都道府県の112地域）とした。

●倫理的配慮

国民生活基礎調査および医療扶助実態調査については、統計法第33条に則り、厚生労働省に申出を行い、調査票情報の提供を受けて解析を行った。国民生活基礎調査（匿名データ）については、統計法第36条に則り、厚生労働省に申出を行い、匿名データの提供を受けて解析を行った。NDBの利用は「レセプト情報・特定健診等情報の提供に関するガイドライン」を順守し、厚生労働省に申出を行い、サンプリングデータセットの提供を受けて解析を行った。なお、すべての結果は、利用者が独自に作成・加工した統計等であり、厚生労働省が作成・公表しているものとは異なる。

４．研究成果

●国民生活基礎調査（調査票情報の提供）

１）平成25年国民生活基礎調査の調査票情報の健康票（228,864名）のうち、高血圧症が最も多く（30%）、続いて、腰痛症（13%）、眼の病気（12%）であった。併存疾患として、高血圧症・脂質異常症が最も多く（5%）、高血圧症・眼の病気（4%）、高血圧症・糖尿病（4%）であった。

２）調整オッズ比は、慢性疾患に2つ罹患している群では、慢性疾患に罹患していない群と比較して乳がん・子宮頸がん・大腸がん検診のいずれにおいても統計的に有意に検診を受診していた（乳がん検診： 調整OR 1.28 [95%CI 1.15-1.42]、子宮頸がん検診： 調整OR 1.21 [95%CI 1.07-1.37]、大腸がん検診： 男性 調整OR 1.55 [95%CI 1.37-1.76]、女性 調整OR 1.42 [95%CI 1.26-1.60]）。また、低い社会経済状況ががん検診を受診していないことと関連していた。

●国民生活基礎調査（匿名データ）

平成30年度は、参加者29名（教員等、ティーチングアシスタント含む）、回答者は22名であった。授業に対する総合評価は、とてもよかった16名、よかった6名であった。

　質的内容分析の結果は、以下の通りである。

・わかりやすい資料とグループワークにより、質問項目理解・データハンドリングの重要性が認識され、統計解析・ソフトのスキル向上につながり、実データを用いることの実経験の重要性が示唆された。

・初耳だった「匿名データ」であったが、ビッグデータ解析への期待もあり、新規申出の意欲や研究への活用につながる可能性があった。

・公的統計の貴重さが認識されたとともに、さらなる周知、質問項目改善、地理情報活用、厳しいセキュリティの緩和への希望も見られた。

　公的統計、匿名データの利活用への認識は低かったが、解析実習にて実データを用いるという実経験の重要性が示された。匿名データへの改善希望もみられた。公衆衛生大学院のような専門職を育成するプログラムにおいて、匿名データの利活用が有用であると考えられる。

●NDB

公的医療保険加入者の生活習慣病（糖尿病、高血圧症、脂質異常症）の有病割合（医科入院外）は、糖尿病4%、高血圧症14%、脂質異常症8%であった。(仙石 et al. 日本における生活保護受給者の生活習慣病実態調査. 第30回日本疫学会学術総会. 2020)

●医療扶助実態調査

生活保護受給者の有病割合（入院、入院外）は、糖尿病8%、高血圧症20～21%、脂質異常症11～12%（平成27～29年）であった。また、入院外の有病割合は、糖尿病7%、高血圧症20%、脂質異常症11%であった。平成27年の糖尿病の有病割合については、年齢カテゴリー別では2.2%、4.9%、8.8%、11.5%、11.3%、8.4%、4.4%（30、40、50、60、70、80、90歳代以上）、性では男性10.1%、女性8.0%、112地域では2.6%、8.3%、13.1%（最小値、中央値、最大値）であった。マルチレベル分析の結果、オッズ比は、女性0.83（$p<0.001$）、年齢（40、50、60、70、80、90歳代以上 vs. 30歳代）2.27、4.14、5.54、5.54、4.13、2.17（全て $p<0.001$）であった。地域の分散は0.072、標準偏差は0.27（exp(-0.27)=0.76、exp(0.27)=1.31）、MOR（median odds ratio）は1.29であり、各地域のオッズ比の最小値、最大値は、0.31、1.51であった。

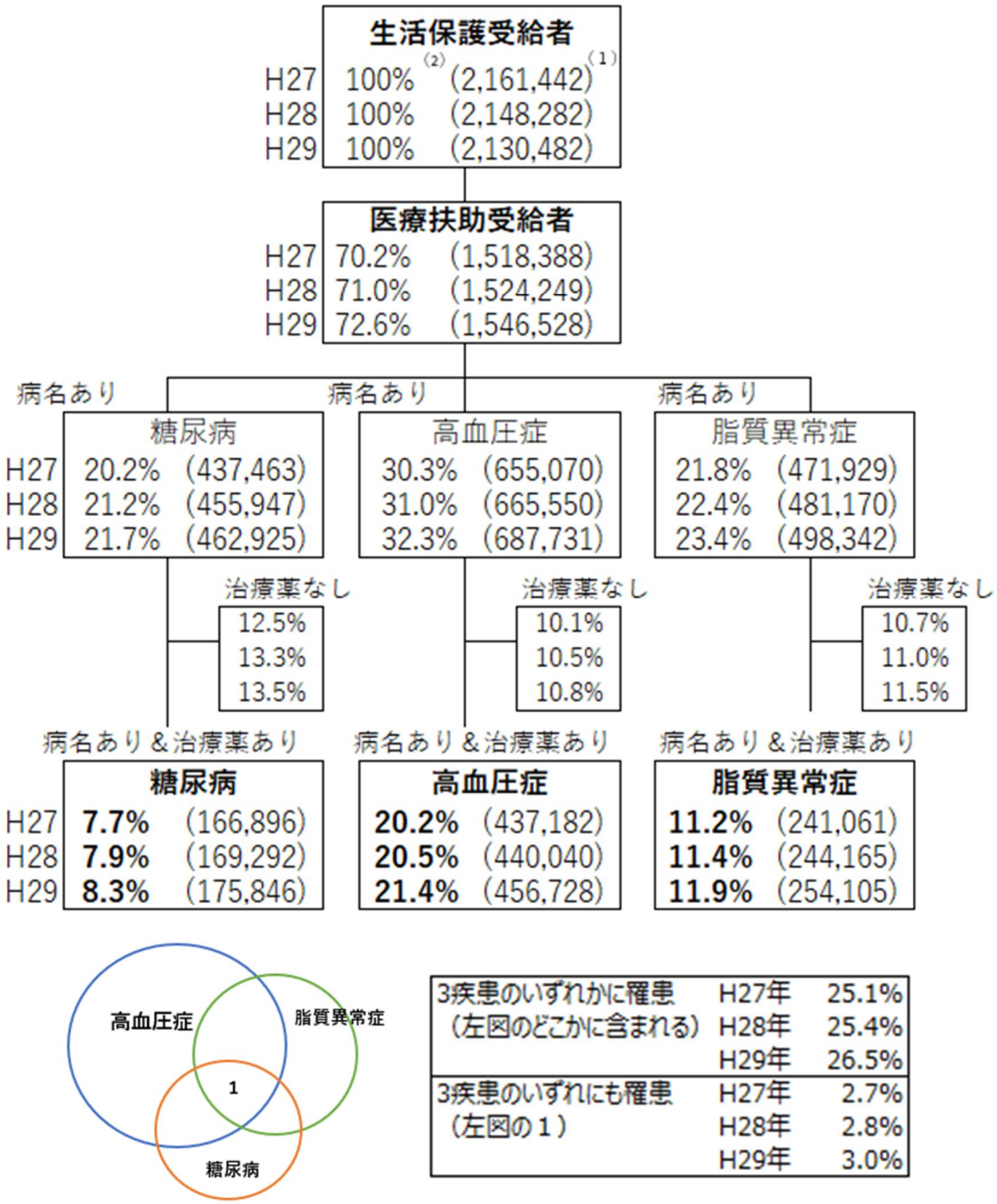


図 1. 生活保護受給者（生保受給者）の 3 疾患の有病割合（入院および入院外レセプト）

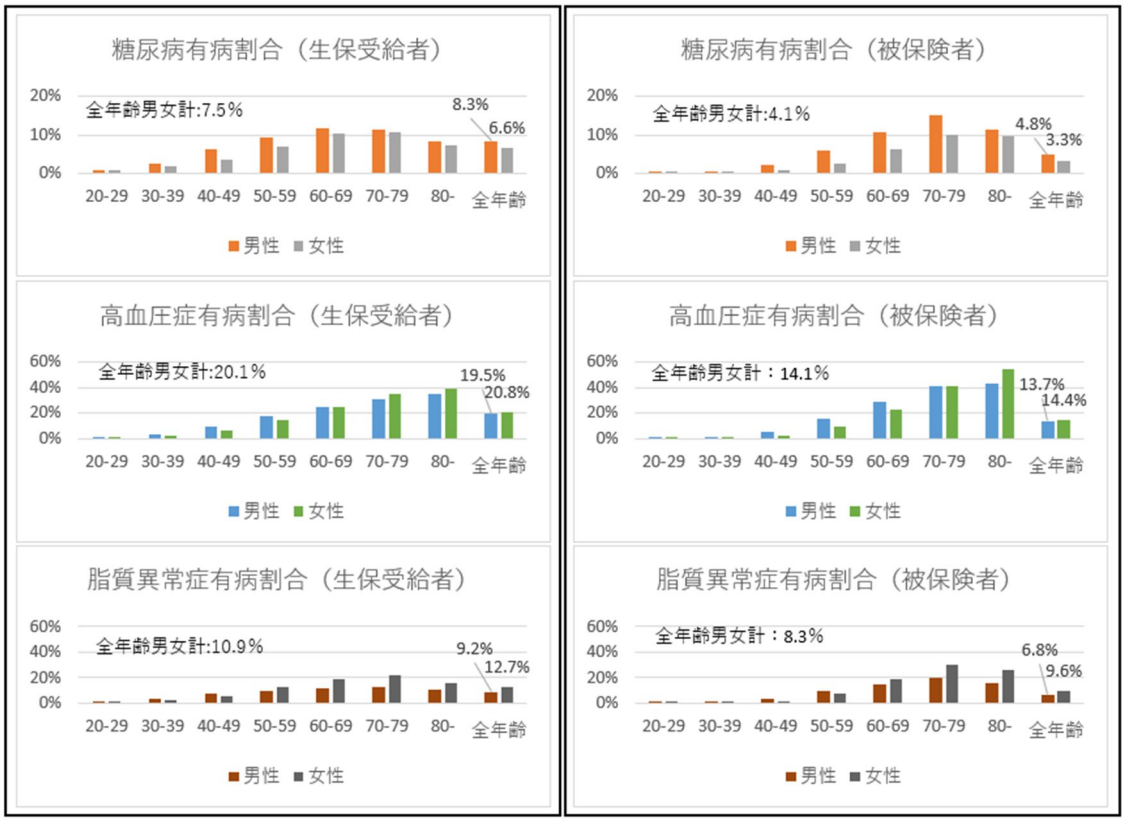
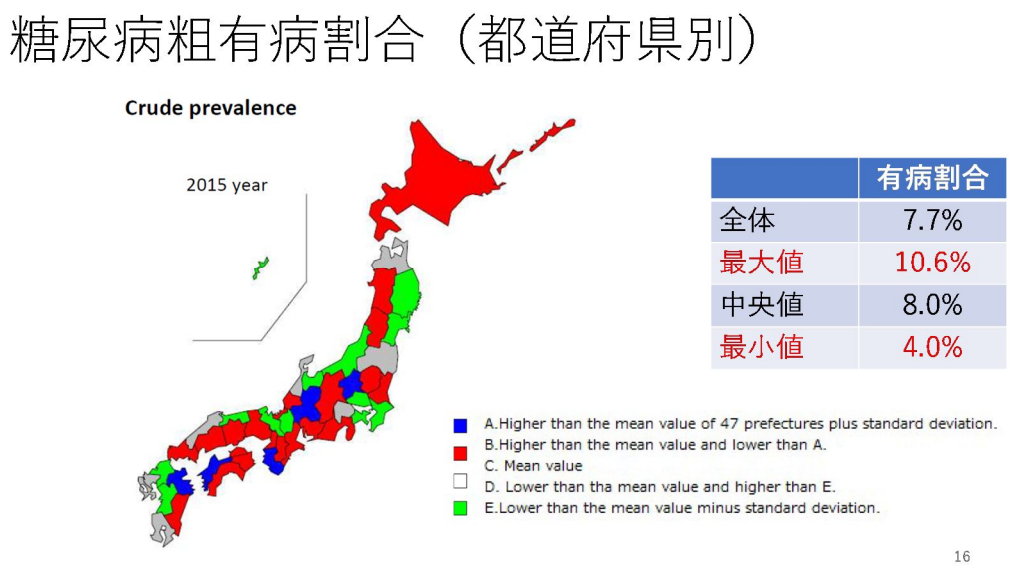


図 2．生活保護受給者（生保受給者）と公的医療保険加入者（被保険者）の 3 疾患の有病割合（入院外レセプト）
（仙石 et al．日本における生活保護受給者の生活習慣病実態調査．第 30 回日本疫学会学術総会．2020.）



	有病割合
全体	7.7%
最大値	10.6%
中央値	8.0%
最小値	4.0%

図 3．医療扶助実態調査の糖尿病粗有病割合（都道府県別）

５．主な発表論文等

〔雑誌論文〕　計10件（うち査読付論文　7件／うち国際共著　1件／うちオープンアクセス　3件）

１．著者名 Nakayama Takeo、on behalf of BiDAME: Big Data Analysis of Medical Care for the Elderly in Kyoto、Imanaka Yuichi、Okuno Yasushi、Kato Genta、Kuroda Tomohiro、Goto Rei、Tanaka Shiro、Tamura Hiroshi、Fukuhara Shunichi、Fukuma Shingo、Muto Manabu、Yanagita Motoko、Yamamoto Yosuke	４．巻 22
２．論文標題 Analysis of the evidence-practice gap to facilitate proper medical care for the elderly: investigation, using databases, of utilization measures for National Database of Health Insurance Claims and Specific Health Checkups of Japan (NDB)	５．発行年 2017年
３．雑誌名 Environmental Health and Preventive Medicine	６．最初と最後の頁 51
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1186/s12199-017-0644-5	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 －

１．著者名 Mitsutake Seigo、Ishizaki Tatsuro、Tsuchiya-Ito Rumiko、Teramoto Chie、Shimizu Sayuri、Yamaoka Takuya、Kitamura Akihiko、Ito Hideki	４．巻 17
２．論文標題 Association of pharmacological treatments for hypertension, diabetes, and dyslipidemia with health checkup participation and identification of disease control factors among older adults in Tokyo, Japan	５．発行年 2020年
３．雑誌名 Preventive Medicine Reports	６．最初と最後の頁 101033～101033
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.pmedr.2019.101033	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 －

１．著者名 Ishizaki Tatsuro、Mitsutake Seigo、Hamada Shota、Teramoto Chie、Shimizu Sayuri、Akishita Masahiro、Ito Hideki	４．巻 20
２．論文標題 Drug prescription patterns and factors associated with polypharmacy in >1?million older adults in Tokyo	５．発行年 2020年
３．雑誌名 Geriatrics & Gerontology International	６．最初と最後の頁 304～311
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1111/ggi.13880	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 －

1．著者名 Ishizaki Tatsuro、Kobayashi Erika、Fukaya Taro、Takahashi Yoshimitsu、Shinkai Shoji、Liang Jersey	4．巻 84
2．論文標題 Association of physical performance and self-rated health with multimorbidity among older adults: Results from a nationwide survey in Japan	5．発行年 2019年
3．雑誌名 Archives of Gerontology and Geriatrics	6．最初と最後の頁 103904～103904
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.archger.2019.103904	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 －

1．著者名 Mitsutake Seigo、Ishizaki Tatsuro、Teramoto Chie、Shimizu Sayuri、Ito Hideki	4．巻 16
2．論文標題 Patterns of Co-Occurrence of Chronic Disease Among Older Adults in Tokyo, Japan	5．発行年 2019年
3．雑誌名 Preventing Chronic Disease	6．最初と最後の頁 E11
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.5888/pcd16.180170	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 －

1．著者名 Seta Takeshi、Takahashi Yoshimitsu、Yamashita Yukitaka、Nakayama Takeo	4．巻 13
2．論文標題 Status of use of protease inhibitors for the prevention and treatment of pancreatitis after endoscopic retrograde cholangiopancreatography: An epidemiologic analysis of the evidence-practice gap using a health insurance claims database	5．発行年 2019年
3．雑誌名 Drug Discoveries & Therapeutics	6．最初と最後の頁 137～144
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.5582/ddt.2019.01029	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 －

1．著者名 Kaso Misato、Takahashi Yoshimitsu、Nakayama Takeo	4．巻 24
2．論文標題 Factors related to cervical cancer screening among women of childrearing age: a cross-sectional study of a nationally representative sample in Japan	5．発行年 2019年
3．雑誌名 International journal of clinical oncology	6．最初と最後の頁 313～322
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s10147-018-1350-z	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 －

1．著者名 Yamashita Makoto、the Nagahama Study group、Tabara Yasuharu、Higo Yukiko、Setoh Kazuya、Kawaguchi Takahisa、Takahashi Yoshimitsu、Kosugi Shinji、Nakayama Takeo、Matsuda Fumihiko、Wakamura Tomoko	4．巻 41
2．論文標題 Association between socioeconomic factors and urinary sodium-to-potassium ratio: the Nagahama Study	5．発行年 2018年
3．雑誌名 Hypertension Research	6．最初と最後の頁 973～980
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1038/s41440-018-0101-x	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 －

1．著者名 Matsumoto Takeshi、Murase Kimihiko、Tabara Yasuharu、Gozal David、Smith Dale、Minami Takuma、et al.	4．巻 41
2．論文標題 Impact of sleep characteristics and obesity on diabetes and hypertension across genders and menopausal status: the Nagahama study	5．発行年 2018年
3．雑誌名 Sleep	6．最初と最後の頁 zsy071
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1093/sleep/zsy071	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 －

1．著者名 Takahashi Yoshimitsu、Fujiwara Takeo、Nakayama Takeo、Kawachi Ichiro	4．巻 40
2．論文標題 Subjective social status and trajectories of self-rated health status: a comparative analysis of Japan and the United States	5．発行年 2017年
3．雑誌名 Journal of Public Health	6．最初と最後の頁 713～720
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1093/pubmed/fdx158	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

〔学会発表〕　計4件（うち招待講演　0件／うち国際学会　0件）

1．発表者名 高橋由光，仙石多美．
2．発表標題 生活保護受給者における糖尿病有病割合の地域差：マルチレベルロジスティック回帰分析
3．学会等名 第30回日本疫学会学術総会
4．発表年 2020年

１．発表者名 仙石多美，中山健夫，石崎達郎，加藤源太，大寺祥佑，岩尾友秀，酒井未知，後藤禎人，高橋由光．
２．発表標題 日本における生活保護受給者の生活習慣病実態調査
３．学会等名 第30回日本疫学会学術総会
４．発表年 2020年

１．発表者名 高橋由光．
２．発表標題 国民生活基礎調査匿名データ（高等教育関係）を用いた解析実習と効果：質的内容分析
３．学会等名 第78回日本公衆衛生学会総会
４．発表年 2019年

１．発表者名 高橋由光，仙石多美．
２．発表標題 生活保護受給者の生活習慣病罹患および受診状況：医療扶助レセプト分析（シンポジウム17 生活保護受給者を対象とした健康格差対策の今後）
３．学会等名 第76回日本公衆衛生学会総会
４．発表年 2017年

〔図書〕　計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

国民生活基礎調査匿名データ 解析実習を行いました（2019年度） http://sph.med.kyoto-u.ac.jp/news/5435/ 国民生活基礎調査匿名データ 解析実習を行いました（2018年度） http://sph.med.kyoto-u.ac.jp/news/4986/

６．研究組織

	氏名 （ローマ字氏名） （研究者番号）	所属研究機関・部局・職 （機関番号）	備考
研究分担者	中山　健夫 (NAKAYAMA Takeo) (70217933)	京都大学・医学研究科・教授 (14301)	
研究分担者	石崎　達郎 (ISHIZAKI Tatsuro) (30246045)	地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター（東京都健康長寿医療センター研究所）・東京都健康長寿医療センター研究所・研究部長 (82674)	
研究分担者	後藤　禎人 (GOTO Yoshihito) (80820901)	京都大学・医学研究科・特定研究員 (14301)	