

厚生労働科学研究費 政策科学総合研究事業
(臨床研究等ICT基盤構築・人工知能実装研究事業)
総合研究報告書

レセプトデータベースにおける健康寿命を規定する
重症イベント精密捕捉技術の確立・正確性検証と
その社会実装を通じたEBM と政策立案に貢献できるエビデンス創出

研究代表者 曾根 博仁 新潟大学大学院医歯学総合研究科 教授

【研究要旨】 Non-communicable diseases (NCD)は健康寿命短縮の主因であり、医療ビッグデータの利活用が最も期待される疾患領域の一つである。そのうちレセプトデータは、心血管疾患や腎透析などの重症NCDイベントを漏れなく捕捉できる悉皆性という大きな強みを有する一方、本邦の病名主義の健康保険制度の下では、いわゆる「レセプト病名（保険病名）」が、実際には必ずしも真のアウトカムを反映しないことから、この保険病名をそのまま統計や研究の解析に用いると、結果の質と信頼性低下につながる点が限界であり、大きな問題点でもある。今回我々は、レセプト病名だけでなく診療内容に基づく精密イベント捕捉技術を確立し、健康寿命に直結する重症NCDイベントを、従来より遥かに高精度に捕捉することに成功し、さらにその妥当性を証明した。これによりレセプトデータから得られるエビデンスの質と信頼性を飛躍的に改善することができた。本研究の成果として、1) レセプトデータから、冠動脈疾患、脳卒中、腎透析導入、足壊疽、重症網膜症などの代表的な糖尿病合併症を含む重篤アウトカムについて、同定のための定義コードを確立し、その妥当性検証結果を論文化し国際誌に発表したこと、2) 糖尿病による要介護リスク増大が運動習慣により相殺され得ること、3) 糖尿病重症化による透析導入や失明の恐れのある重症網膜症などの健康寿命を終焉させるイベントのリスク因子、4) 「働き盛りの突然死」に結びつく若年糖尿病患者の冠動脈疾患リスク、5) 糖尿病の有無別の血圧と脳卒中との関連、6) 足壊疽の発生率とリスク要因、7) 薬物療法の低アドヒアランスのリスク要因など多数の新しいエビデンスを確立し、その有用性を証明した。本研究により得られた、科学的な妥当性検証結果に裏付けられた本手法の対象疾患を広げることにより、レセプトビッグデータの有効かつ科学的活用が可能になり、これにより医療の質および国民の健康水準向上、健康寿命延伸に役立つ多くのエビデンス創出が期待できる。

研究分担者氏名・所属研究機関名及
び所属研究機関における職名

松山 裕・東京大学・教授
赤澤 宏平・新潟大学・教授
山崎 達也・新潟大学・教授
加藤 公則・新潟大学・特任教授
藤原 和哉・新潟大学・特任准教授
児玉 暁・新潟大学・特任准教授
谷内 洋子・千葉県立保健医療大学・
教授
堀川 千嘉・新潟県立大学・講師
石澤 正博・新潟大学・特任講師
森川 咲子・徳島文理大学・講師
鈴木 浩史・新潟大学・特任助教

A. 研究目的

健康寿命に多大な影響を与える心血管疾患および、それらの発症を促進する糖尿病、高血圧などのNon-communicable diseases (NCD)は、がんと並び先進国の死亡と健康寿命短縮の主要な原因疾患である。病理検体で確定診断可能で、すでに全国登録システムが稼働済みのがんとは異なり、NCDは発症・診断・重症化の過程が複雑で経過が長く、予後も多様性に富むため、同様のシステム構築は困難であり、リアルワールドの医療ビッグデータ利活用が最も期待される疾患領域である。

そのうちレセプトデータは、外来入院を問わず収集基盤が構築済みで、医療費調査も容易な上、電子カルテと比較し、データがコード化され情報もコンパクトで扱いやすい。それに加え、受診を要する重症NCDアウトカム（心筋梗塞、脳卒中、腎透析など）をほぼ全例漏れなく捕捉できる悉皆性が最大の強みである。そして将来的には検診結果と紐付ければ、追跡率100%の歴史的コホートも実現可能である。

しかしもちろん弱点もあり、その最大のものは、いわゆる「レセプト病名（保険病名）」の不正確さである。極めて多くの業務に追われる実際の医療現場では、保険請求しやすい病名や、請求漏れを避けるための仮病名などをレセプト病名とする傾向があるため、病名と最終診断が一致しないことは少なくない。したがって、「レセプト病名」を統計や研究にそのまま用いると、それらの結果の質や信頼性の低下につな

がる。

この最大の弱点を乗り越えるために我々は、現場診療と報酬請求の現状を熟知し、疫学・データサイエンスにも精通する臨床専門医と医療情報専門家のチームを立ち上げた。そして、健康寿命ならびに寿命に影響する重要疾患イベントについて「確定診断の下でしか実施されない診療行為」のみを厳選し、その処置コードの組合せにより「確実な疾患イベント発症」を捕捉する新手法を確立し、臨床疫学研究に応用する。

本研究ではこの手法を確立した上、妥当性検証を行う。さらに地域のレセプト/検診/介護保険を、個人突合・匿名化した統合長期縦断データベースに適用・解析し、どのような検診結果の者が、どのような重大イベント発症を経て、介護保険給付に至るのか(=どの程度健康寿命が損なわれているのか)、を解明することにより、要介護者を減らし、健康寿命延伸と医療費抑制を実現するためのエビデンスを確立する。

B. 研究方法

① 重症イベントの捕捉のためのレセプト処置内容分析に基づく「イベント定義コード」策定

レセプトデータは、臨床研究の有用なツールになりうるが、前記のように登録病名と実際のイベントとの不一致が高頻度に見られるため(しかもその頻度すら不明で

ある)、登録病名をそのまま研究や臨床統計に使用することは、正確性の上から問題がある。なぜなら現場では保険請求しやすい病名をとりあえず付けることが多い他、実際に軽症のイベントは、当初は診断が難しいため、(重めの)仮病名の元に精査を進め、後にそうでないことが判明(しても病名はそのまま残される)することも多いからである。

そこで、このような現場の状況を熟知した臨床専門医グループと医療情報専門家が協力し、各重症イベントについて、臨床現場において、「確定診断がつけば、ほぼ実施される処置」、一方、「確定診断がつかないうちに踏み切られることは、まずない処置」(たとえば、重症狭心症・心筋梗塞における経皮的冠動脈形成術(PCI)や冠動脈バイパス術(CABG)など)を厳選し組み合わせることにより「イベント定義コード」を作成することで、「真の」アウトカムを精密に判別・抽出する。

② レセプトと電子カルテの突合による「イベント定義コード」の妥当性検証

レセプト病名をそのまま利用し、各種NCIDの有病・発症をアウトカムとする研究は従来から見られるが、病名を含む定義されたアウトカムが実際のアウトカムとどれほど一致するかを大規模、科学的に検証した報告は少ない。そこで地域の実際のレセプトデータを用い、本研究の「イベント定義コード」がどの程度の感度・特異度を有するかについて、大規模な妥当性検証研究を実施し、本技術の正確性・信頼性を実

証する。

具体的には、地域のレセプトデータ上において、各疾患の定義コードに該当した患者の電子カルテを調査し、真に当該疾患イベントであったか(特異度に相当)、および逆に、電子カルテデータから各疾患と確定診断されていた患者の既存レセプトを連続的に抽出し、これに対し当該定義コードを適用し、どの程度漏れなく捕捉しているか(感度に相当)、の両面から検証し、当該定義コードの陽性的中度・陰性的中度などを算出する。

③ 特定健診/レセプト/介護保険データベースへの適用によるエビデンス確立

地域の特定健診/レセプト/介護保険のデータベースを個人突合・匿名化し、長期縦断解析が可能なデータベースを作成し、糖尿病から透析に至る患者のリスク因子、糖尿病の病態別の合併症の起こり方の違い、若年糖尿病の心血管リスク、肥満度と動脈硬化イベントとの関連、など、多くの臨床的・厚生労働行政的に重要なイベントについて、今回新たに作成した定義コードを用い、診療・保健活動・政策立案に貢献する科学的エビデンスを確立する。特に、どのような健診結果(不受診も含め)を有する者が、どのような重症イベントを経て介護開始に至るか(=健康寿命が損なわれたか)の実態やリスク因子も解明する。

(倫理面への配慮)

本研究は、疾病や健康、生活習慣など機密性の高い個人情報扱うため、新潟大学

研究倫理委員会ならびに各自治体の個人情報保護審査委員会の承認の下に、個人情報保護法および文部科学省・厚生労働省「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に沿って行われている。

C. 研究結果

本研究により多くの成果が得られ、それらは本文の研究発表の項にまとめられている。その数が非常に多いため、そのうち現場診療・保健指導上、あるいは厚生労働行政におけるEBPM上、特に有用と考えられる成果を選択して、以下にその内容を詳述する。

1) 冠状動脈疾患、心不全、脳血管疾患、透析などの健康寿命に直結する重要アウトカムの定義コードを確立し、その妥当性検証を行い論文化したこと

一か月間の全患者1379人を対象として従来のDPCやICD-10の他に、今回作成された定義コードによる判定と実際の電子カルテ査読結果とを突き合わせて、その正確性、一致率を検討した。すなわちDPC、ICD-10の他に、これらに診療行為コードや投薬コードなどを組み合わせた各種アウトカム定義の感度、特異度、陽性予測値 (PPV) および陰性予測値 (NPV) コード、を算出した。

その結果、DPCに基づくCADおよび脳血管疾患の定義は、ICD-10コード定義よりも感度、特異度およびPPVが高く、それぞれ感度は0.963-1.000および0.905-0.952、

特異度は1.000および1.000、PPVは1.000および1.000であった。診療行為コードを使用したCADと透析の感度、特異度、PPVは高く、感度はそれぞれ0.963と1.000、特異度は1.000と1.000、PPVは1.000と1.000であった。心不全においては、DPC,ICD-10コードに投薬コードを組み合わせた定義は、ICD-10単独のコード定義よりも優れており、感度は0.933、特異度は1.000、PPVは1.000であったPPVは、ICD-10コードのみを使用したすべての糖尿病関連合併症で60%未満であった。

本検討の結果、CADと脳血管疾患のDPCベースの定義、CADと透析の診療行為コード、心不全の投薬コードを含むDPC,ICD-10コードは、レセプトデータベースからこれらのアウトカムを正確に特定できることが証明された。

2) 糖尿病による「要介護リスク」増大度とそれが「運動習慣」により相殺され得ること

超高齢社会を迎え、要介護状態を予防し健康寿命を延ばすことは国民的課題である。糖尿病を始めとする生活習慣病および運動不足は、いずれも動脈硬化疾患や死亡のリスクを上昇させることが知られるが、要介護状態に陥る (=健康寿命の終焉) リスクをどの程度上昇させるかについて、大規模精密に検討された研究は稀であった。

今回、新潟県内における特定検診と診療報酬請求 (レセプト) と介護保険データを統合解析し、生活習慣 (病) と要介護状態の新規発生リスクとの関係を解明した。

その結果、「糖尿病」と「運動習慣（中等度の運動を週に2回30分以上、1年間継続なし）」は、要介護発生リスクを各1.7倍、1.8倍上昇させていた（表1）（図1）。また要介護リスクは、「糖尿病」、「高血圧」、「脂質異常症」、「運動習慣なし」の4項目全てを満たすと、いずれも持たないものの約4倍に達した（表2）。

また、「運動習慣のない糖尿病患者」の介護発生リスクが、「運動習慣がある非糖尿病患者」の3.2倍であったのに対し、糖尿病患者であっても運動習慣があれば、そのリスクは「運動習慣がある非糖尿病患者」と有意差がなかった（表3）。これは、たとえ糖尿病患者であっても、運動習慣があれば、要介護リスクを非糖尿病患者並みに低減できる可能性を示す結果として、国民への運動励行の啓発や健康政策立案の際に役立つ科学的エビデンスであると考えられる。

3) 糖尿病重症化による「透析導入」や「失明の恐れのある重症網膜症」などの重症合併症のリスク因子が解明されたこと

糖尿病は、わが国の透析導入原因疾患の第一位、成人失明原因の第二位を占め、実際毎年約1万5千人の糖尿病患者が透析を開始されている。しかし近年の医療レベルの向上により、これら最重症合併症の絶対発症率は以前よりは低下したため、従来型コホート研究では、リスク因子解析のために十分数のイベントが軒並み確保できなくなっている。これは、元々欧米より発症率が大幅に低い冠動脈イベントなどでも

同様である。このため、健康寿命に直結する最重要アウトカムは透析導入や失明であるにも関わらず、それらの代わりに腎症や網膜症そのものの発症を代替エンドポイントとして研究が進められているのが現状である。

今回の研究では、そのような代替エンドポイントでなく、健康寿命を終了させる重症アウトカムそのものをエンドポイントとする解析が可能となった。

その結果、これらの予測においては、収縮期血圧より脈圧（収縮期血圧と拡張期血圧との差）の方がより重要であることが明らかになった（図2）。基準値としては、従来の収縮期血圧140mmHg以上より、脈圧60mmHg以上を用いた方が、リスクの層別化や高リスク者のスクリーニングに有用であることが判明した。

4) 「働き盛りの突然死」に結びつく若年糖尿病患者の冠動脈疾患リスクの危険度が解明されたこと

糖尿病は、冠動脈疾患のリスクを2-3倍上昇させることが広く知られていたが、年齢層別にそれが異なるのかは検討されていなかった。

ビッグデータを用いた今回の研究によりそれが初めて可能になり、その結果、40代、50代の糖尿病患者では、非糖尿病患者と比較して、定説通り2-3倍のリスク上昇であったが、30代糖尿病患者ではそれが約20倍にも達しており、50代非糖尿病患者のり

スクに匹敵する（すなわち、糖尿病は年齢20歳分の冠動脈疾患のリスク上昇度に相当することになる）ことが明らかになった（図3）。

近年わが国を含めて世界的に増加が問題になっている若年糖尿病の恐ろしさと対策の必要性を如実に示すデータとして公衆衛生的に重要であると考えられる。

5) 糖尿病有無別に心血管リスク因子改善度と冠動脈疾患リスク低減度との詳細な関連が解明されたこと

現在の多くのガイドラインに示されている心血管リスク因子のコントロール目標（①LDL-C < 120mg/dl、②HbA1c < 7%、③BP < 130/80 mmHg、④禁煙）の達成度と、冠動脈疾患リスクとの詳細な関係はこれまで十分に検討されておらず、患者や医療者に「治療や努力に見合ったリスク軽減が得られているのか」について、説得力あるデータを提示することは不可能であった。

今回の検討において、その詳細がさらに糖尿病の有無別に明らかになり、糖尿病の有無にかかわらず、上記①～④のいずれか一つの目標を達成すると、冠動脈疾患リスクは約1/2に、二つ達成すると約1/4に、三つ達成すると約1/5まで低減することが示された。さらに、たとえ糖尿病患者であっても、上記の目標すべてを達成していれば、非糖尿病患者と比較しても冠動脈疾患リスクの有意な上昇は見られないことも明らかになった（表4）。

これにより、糖尿病患者でも、基本的な治療や生活習慣改善をしっかりと行えば合併症を起こさないこと、努力をすればするほど、その程度に応じた効果が得られることなど、国民の受診・治療意欲向上への啓発、医療者向けガイドラインへの収載、医療行政における注力点など多くの利用価値のある科学的エビデンスが得られた。

6) 耐糖能別にみた収縮期血圧(SBP)が冠動脈/脳血管疾患(CAD/CVD)に及ぼす影響が明らかになったこと

耐糖能別に、血圧が冠動脈心疾患(CAD)、脳血管疾患(CVD)それぞれの発症リスクに与える詳細な影響は十分解明されていない。レセプトビッグデータを活用し、収縮期血圧(SBP)が CAD、CVD それぞれの発症に及ぼす影響を、耐糖能別に検討した。

レセプトデータベースで、CAD/CVD 既往のない3年以上追跡可能な18-72歳の約30万人を対象とした。空腹時血糖値、HbA1c値、レセプトから耐糖能を、ICD-10コードおよび診療行為コードからCAD、CVDの発症をそれぞれ判定した。正常耐糖能(NGT)、境界型糖尿病(preDM)、糖尿病(DM)に分類した耐糖能と、SBPで ≤ 119 mmHg、120-129mmHg、130-139mmHg、140-149mmHg、 ≥ 150 mmHgに分類した血圧との組合せが、その後のCAD/CVD発症に及ぼす影響を多変量Cox回帰モデルで解析した。

平均観察期間5.3年におけるCAD、CVD発症は、NGT、preDM、DM群において、

それぞれ 356 /910 名(0.19/0.49%), 390/732 名 (0.45/0.84%), and 353/348 名 (1.83/1.75%)であった。NGT, preDM 群では、CAD/CVD 発症群は非発症群と比較し、年齢、男性割合、BMI、喫煙率、SBP、DBP、HbA1c、LDL-C、高血圧治療割合が有意に高値であった。DM 群では、CAD 発症群は非発症群と比較し、年齢、男性割合、喫煙率、SBP、拡張期血圧(DBP)、HbA1c、LDLC、高血圧治療割合が高値であり、CVD 発症群は非発症群と比較し、年齢、男性の割合、喫煙率、SBP、DBP、HbA1c、高血圧治療割合が有意に高値であった。一方、HDLC はいずれの耐糖能の群においても、イベント発症群において有意に低値であった。NGT の SBP \leq 119mmHg 群と比較して、DM かつ SBP \leq 119mmHg 群の CAD、CVD 発症リスクはそれぞれ約 2.7 倍、約 1.7 倍高く、前者は NGT、preDM の SBP \geq 140mmHg 群の CAD 発症リスクと同等であった。NGT かつ SBP \leq 119mmHg 群に対する DM かつ SBP \geq 150mmHg 群の CAD 発症リスクは 5.91 (95% CI 4.22-8.26)倍に達していた。一方、CVD については、SBP \geq 150mmHg のリスクは、耐糖能にかかわらず、NGT の SBP \leq 119mmHg 群の約 4 倍と同程度であった。

本検討の結果、SBP \leq 119mmHgにおいて、DMのCAD、CVD発症リスクはNGTと比較して高く、DMでは現行ガイドラインより厳格な血圧管理が有効である可能性が示唆された。一方、CADについてはDMと高血圧は相加的に発症リスクを高めていたが、CVDについては、高血圧にDMが加わった際の影響はCADの場合より小さかった。

7) 経口血糖降下薬 (OHA) の服薬アドヒアランス (Ad) と血糖コントロールとの関係を解明したこと

服薬アドヒアランス低下は治療効果減弱や医療費増大につながり、糖尿病診療の大きな課題の一つとなっているが、服薬アドヒアランスと血糖コントロールとの詳細な関係は未だ十分解明されていなかった。特に服薬アドヒアランスは、それ以外の、良好な血糖コントロールをもたらす多くの生活習慣因子と関連するため(healthy adherer effect)、服薬アドヒアランスそのものと血糖コントロールとの直接的関連を解明するためには、それら交絡因子による補正が不可欠であるが、それを行った大規模研究は稀である。そこで本検討では、レセプトデータを活用し、糖尿病患者における服薬アドヒアランスの実態と血糖指標との関連を検討した。その上で、喫煙、飲酒、運動、食習慣などの影響を考慮して、服薬アドヒアランスと血糖コントロールとの関係を詳細かつ定量的に検討した。

2008-13年に収集されたレセプト情報のうち、経口血糖降下薬の服薬アドヒアランスが1年間追跡可能であった21-74歳の6651名を対象とした。服薬アドヒアランスは、確立された指標であるPDC (Proportion of Days Covered; 観察期間中に処方が存在する日の割合) で評価し、PDC $<$ 80%を服薬アドヒアランス低下とした。服薬アドヒアランス低下と関連する因子をロジスティック回帰分析により検討し、さらにPDCとHbA1cの関係を、喫煙、飲酒頻度、運動習慣、朝食欠食、夕食後の間食などの共変

量を含む重回帰分析で検討した。

対象の平均年齢は54±8歳、OHAの平均PDCは80.7%、服薬アドヒアランス低下者の割合は32%であった。ロジスティック回帰の結果、高齢、併存疾患の薬剤数2剤以上がPDC増加と有意に関連していた(オッズ比(OR) 95%信頼区間 1.34(1.24-1.44), 1.19(1.02-1.40))。逆に朝食欠食、喫煙はPDC低下と有意に関連した (OR 0.60(0.51-0.71), 0.88(0.78-0.99))。重回帰分析の結果、交絡因子で調整後もPDCとHbA1cは有意に負の相関を示し、PDC25%増加あたりHbA1cは約0.2%低下した。

本検討により、糖尿病薬の服薬アドヒアランスは、他の因子とは独立して有意に血糖コントロールと関連しており、服薬アドヒアランス指導の有効性とその効果度が示唆された。

8) 糖尿病患者における下肢切断のリスク因子が解明されたこと

下肢切断は、患者の生命予後のみならずQOLやADLを著しく悪化させる。糖尿病患者においては、末梢動脈疾患、神経障害、足潰瘍・切断既往、視力障害、腎障害、血糖コントロール不良、高齢、男性が下肢切断のリスク因子であることが報告されてきたが、わが国では、近年の治療進歩に伴う頻度低下により、通常患者コホートでは未知のリスク因子を検討することは困難になりつつある。

糖尿病患者における服薬アドヒアランス低下は、血糖コントロール悪化につながるということがよく知られる。しかし、糖尿病患

者において服薬アドヒアランスが、血糖コントロールと独立して、下肢切断のリスクを高めるかは未だ明らかではない。そこで、レセプトデータを活用した歴史的コホートデザインにより、糖尿病患者において服薬アドヒアランスおよびHbA1c値が下肢切断に与える影響を縦断的に検討した。対象はレセプトデータ登録者のうち、3年以上追跡可能であった18-72歳の6957人。HbA1c $\geq 6.5\%$ 、空腹時血糖126mg/dL以上、糖尿病治療薬処方を糖尿病とした。ICDコード、診療内容から下肢切断を判定した。服薬アドヒアランス不良はPDC(Proportion of Days Covered) $<70\%$ とした。服薬アドヒアランス、HbA1c値が下肢切断に及ぼす影響を多変量Cox回帰分析にて検討した。

その結果、平均観察期間は5.5年で、9人、千人年あたり0.24が下肢切断をきたした。服薬アドヒアランス低値とHbA1c高値は、それぞれ下肢切断のリスク上昇と関連した。PDC70%以上かつHbA1c 9.0%未満の群と比較し、PDC70%未満かつHbA1c 9%以上の群では、下肢切断のリスクは26.2倍(1.28-534.65)有意に上昇した。本検討の結果より、服薬アドヒアランスの低下、HbA1c高値は、独立して、さらに相乗的に下肢切断リスクを大幅に上昇させた。本研究の結果は、服薬アドヒアランスの改善が、下肢切断の抑制に有効である可能性を示唆している。

D. 考察

本研究を通じて、レセプトデータベース

を活用する際に、疾病名称、診断名（いわゆるレセプト病名）のみならず、診療内容に着目した画期的なイベント精密捕捉技術を用いることにより、健康寿命に直結する重症疾患イベントを、レセプトデータ上で高精度に捕捉できることがわかり、保険病名のみ依存していた従来の臨床疫学研究とそのエビデンスの質と信頼性を飛躍的に改善できることが示された。

近年の医学の進歩により、健康寿命を短縮させる重症疾患イベントの多くは、従来のオーソドックなコホート研究の手法では十分なイベント数確保が困難になっている。本研究の成果は、「下肢切断」や「失明の恐れのある重症網膜症」のように、今回レセプトビッグデータを用いることにより、初めて確立できたエビデンスばかりである。このようなエビデンスは、実地診療や保健指導、あるいは厚生労働政策のEBPM上も非常に重要と考えられる。特に、現在最も重視されるアウトカムとして、健康寿命の終了を意味する「介護導入」についても同様に解析でき、「糖尿病であっても運動習慣があれば介護リスクは増えない」ことも証明し得た。

国際誌掲載論文も極めて多数であるが、そのうちたとえば、これまで統計パワーの関係で十分に検討できなかった、耐糖能別にみた収縮期血圧(SBP)が冠動脈/脳血管疾患(CAD/CVD)に及ぼす影響を解明した成果については、NCD分野で最も高インパクトファクター(=16.0)を有するジャーナルの一つであるDiabetes Care誌に受理された。その他にも極めて多数の演題が、

NCD分野で最も高レベルの国際学会の一つである米国糖尿病学会において受理され、発表されるなど、国際的にも評価されている。

今回の成果により、既存のレセプトビッグデータを、大きな追加費用なしに有効活用できるようになり、医療の質(エビデンス創出など現場診療に寄与する効果)と国民の健康水準(検診や定期通院、喫煙などの生活習慣が健康寿命に及ぼす影響の解明)の両方の向上が実現できるはずである。

将来は、今回の新技術に基づく正確なイベント把握を、医療費データ、電子カルテデータ等と組み合わせれば、地域・病院間の医療の質の均てん化にも寄与する他、個人別の健康寿命短縮イベント予測など医療個別化にも対応可能で、AI利活用の基盤にもなる。

今回テーマでは、医療データ技術確立と共に検証、社会実装も求められているが、我々はすでに、ICT専門家(情報セキュリティ専門家を含む)を含む医療データサイエンス研究体制(若手・女性研究者を多数含む)によりレセプト/検診/介護保険データベース収集・構築基盤を確立しており、本技術もすでに臨床研究や複数の地元自治体で実用化させている。今後は、技術の標準化・汎用化とそれを通じたさらなる医療ビッグデータ利活用の普及を実現したい。

E. 結論

レセプト病名のみならず診療内容に着目したイベント精密捕捉技術を確立し、これを用いることにより、健康寿命と寿命に直結する重症疾患イベントを、レセプトデータ上で高精度に捕捉し、これを用いて様々な解析が可能であることが明らかになり、保険病名のみならず従来からの研究や行政業務とそのエビデンスの質と信頼性を大きく改善できることが示された。

今後、すでに確立した健康寿命を規定する多くのイベント定義、ならびに介護イベントについて、それらの組み合わせや、生活習慣との関連なども含めて多くの解析、論文化が予定され、実地診療、自治体の保健活動、厚生労働行政に役立つ多くのエビデンスを確立する予定である。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

【原著論文】

1. Yamada-Harada M, Fujihara K, Kodama S, Sato T, Osawa T, Yaguchi Y, Yamamoto M, Kitazawa M, Matsubayashi Y, Yamada T, Seida H, Ogawa W, Sone H. Associations of systolic blood pressure and diastolic blood pressure with the incidence of coronary artery disease or cerebrovascular disease according to glucose status. **Diabetes Care** (in press)
2. Fujihara K, Yamada-Harada M, Matsubayashi Y, Kitazawa M, Yamamoto M, Yaguchi Y, Seida H, Kodama S, Akazawa K, Sone H. Accuracy of Japanese Claims Data in Identifying Diabetes-Related Complications. *Pharmacoepidemiol Drug Saf.* 30(5):594-601, 2021
3. Kaneko M, Fujihara K, Harada MY, Osawa T, Yamamoto M, Kitazawa M, Matsubayashi Y, Yamada T, Seida H, Kodama S, Sone H. Rates and risk factors for amputation in people with diabetes in Japan: a historical cohort study using a nationwide claims database. **J Foot Ankle Res** (in press) PMID: 33836779
4. Matsubayashi Y, Yoshida A, Suganami H, Oe M, Sato T, Yaguchi Y, Fujihara K, Yamada T, Tanaka S, Kaku K, Sone H. Association of estimated plasma volume and weight loss after long-term administration and subsequent discontinuation of the SGLT2 inhibitor, tofogliflozin. **Diabet Obes Metab** (in press) PMID:33769665
5. Kodama S, Horikawa C, Fujihara K, Hatta M, Takeda Y, Nedachi R, Kato K, Watanabe K, Sone H. Meta-analytic research of the dose-response relationship between salt intake and risk of heart failure. **Hypertens Res** (in press) PMID: 33654246.
6. Abe T, Matsubayashi Y, Muragishi S, Yoshida A, Suganami H, Furusawa K,

- Fujihara K, Tanaka S, Kaku K, Sone H. The DPP-4 inhibitor, anagliptin, alters hepatic insulin clearance in relation to the glycemic status in Japanese individuals with type 2 diabetes. **J Diabet Investig** (in press) PMID: 33751849
7. Fujihara K, Yamada-Harada M, Matsubayashi Y, Kitazawa M, Yamamoto M, Yaguchi Y, Seida H, Kodama S, Akazawa K, Sone H. Accuracy of Japanese Claims Data in Identifying Diabetes-Related Complications. **Pharmacoepidemiol Drug Saf.** 30(5):594-601, 2021
 8. Horikawa C, Aida R, Kamada C, Fujihara K, Tanaka S, Tanaka S, Araki A, Yoshimura Y, Moriya T, Akanuma Y, Sone H, Japan Diabetes Complications Study Group. Vitamin B6 intake and incidence of diabetic retinopathy in Japanese patients with type 2 diabetes: analysis of data from the Japan Diabetes Complications Study (JDCS). **Eur J Nutr.** 59(4):1585-1594, 2020
 9. Momma H, Kato K, Sawada S, Gando Y, Kawakami R, Miyachi M, Nagatomi R, Tashiro M, Matsubayashi Y, Kodama S, Iwanaga M, Fujihara K, Sone H. Physical fitness and dyslipidemia among Japanese: a cohort study from the Niigata Wellness Study. **J Epidemiol.** 31(4):287-296, 2021
 10. Gando Y, Sawada S.S, Momma H, Kawakami R, Miyachi M, Lee I.M, Blair S.N, Tashiro M, Horikawa C, Matsubayashi Y, Yamada T, Fujihara K, Kato K, Sone H. Body Flexibility and Incident Hypertension: The Niigata Wellness Study. **Scand J Med Sci Sports.** (in press) PMID: 33141990
 11. Horikawa C, Aida R, Tanaka S, Kamada C, Tanaka S, Fujihara K, Tanaka S, Yoshimura Y, Kodera R, Fujihara K, Kawasaki R, Moriya T, Yamashita H, Ito H, Akanuma Y, Sone H, Araki A. Sodium Intake and Incidence of Diabetes Complications in Elderly Patients with Type 2 Diabetes—Analysis of Data from the Japanese Elderly Diabetes Intervention Study (J-EDIT). **Nutrients.** 13(2):689, 2021 (online journal)
 12. Harada YM, Fujihara K, Osawa T, Yamamoto M, Kaneko M, Ishizawa M, Matsubayashi Y, Yamada T, Yamanaka N, Seida H, Kodama S, Ogawa W, Sone H. Association of treatment-achieved HbA1c with incidence of coronary artery disease and severe eye disease in diabetes patients. **Diabetes Metab.** 46(4):331-334, 2020
 13. Horikawa C, Hatta M, Yoshizawa M. S, Takeda Y, Takeuchi M, Fujihara K, Kato N, Yokoyama H, Kurihara Y, Iwasaki K, Tanaka S, Maegawa H, Sone H. Family Support for Medical Nutritional Therapy and Dietary Intake among Japanese with Type 2 Diabetes (JDDM 56). **Nutrients.** 12(9):2649, 2020 (online journal)
 14. Morikawa Y S, Fujihara K, Takeda Y, Hatta M, Horikawa C, Ishizawa M, Yamamoto M, Shiraishi T, Ishiguro H, Yamada T, Ogawa Y, Sone H. Weight and cardiometabolic risk among adolescents in Agano city, Japan: NICE

- EVIDENCE Study-Agano I. **Asia Pac J Clin Nutr.** 29(4):856-866, 2020
15. Kodama S, Fujihara K, Horikawa C, Yamada H M, Sato T, Yaguchi Y, Yamamoto Y, Kitazawa M, Matsubayashi Y, Yamada T, Watanabe K, Sone H. Network Meta-Analysis of Drug Therapies for Lowering Uric Acid and Mortality Risk in Patients with Heart Failure. **Cardiovasc Drugs Ther** (in press). 2020. PMID: 33095357
 16. Kawakami R, Sawada S, Kato K, Gando Y, Momma H, Oike H, Miyachi M, Lee IM, Blair SN, Tashiro M, Horikawa C, Matsubayashi Y, Yamada T, Fujihara K, Sone H. A Prospective Cohort Study of Muscular and Performance Fitness and Incident Glaucoma: The Niigata Wellness Study. **J Phys Act Health** (in press). 2020. PMID: 33055296
 17. Kawakami R, Sawada S, Kato K, Gando Y, Momma H, Oike H, Miyachi M, Lee IM, Blair SN, Tashiro M, Horikawa C, Matsubayashi Y, Yamada T, Fujihara K, Sone H. A Prospective Cohort Study of Muscular and Performance Fitness and Risk of Hearing Loss: The Niigata Wellness Study. **Am J Med**, (in press) PMID: 32687815
 18. Kodama S, Fujihara K, Horikawa C, Sato T, Iwanaga M, Yamada T, Kato K, Watanabe K, Shimano H, Izumi T, Sone H. Diabetes mellitus and risk of new-onset and recurrent heart failure: a systematic review and meta-analysis. **ESC Heart Fail.** (in press) PMID: 32725969
 19. Yaguchi Y, Fujihara K, Yamada MH, Matsubayashi Y, Kitazawa M, Osawa T, Yamamoto M, Kaneko M, Yamanaka N, Seida H, Kodama S, Sone H. Skipping breakfast, late-night eating and current smoking are associated with medication adherence in Japanese patients with diabetes. **Prim Care Diabetes.** 14(6):753-759, 2020
 20. Yamaoka T, Araki A, Tamura Y, Tanaka S, Fujihara K, Horikawa C, Aida R, Kamada C, Yoshimura Y, Moriya T, Ohashi Y, Akanuma Y, Ito H, Sone H. Association between Low Protein Intake and Mortality in Patients with Type 2 Diabetes. **Nutrients** (in press) PMID: 32492838
 21. Kitazawa M, Fujihara K, Osawa T, Yamamoto M, Yamada MH, Kaneko M, Matsubayashi Y, Yamada T, Yamanaka N, Seida H, Sone H. Risk of coronary artery disease according to glucose abnormality status and prior coronary artery disease in Japanese men. **Metabolism**, 2020 PMID: 31666194 (*in press*)
 22. Harada M, Fujihara K, Osawa T, Yamamoto M, Kaneko M, Ishizawa M, Matsubayashi Y, Yamada T, Yamanaka N, Seida H, Kodama S, Ogawa W, Sone H. Association of treatment-achieved HbA1c with incidence of coronary artery disease and severe eye disease in diabetes patients. **Diabetes Metab** PMID: 30213710 (*in press*)
 23. Matsubayashi Y, Yoshida A, Suganami H, Osawa T, Furukawa K, Suzuki H, Fujihara K, Tanaka S, Kaku K, Sone H.

- Association of increased hepatic insulin clearance and change in serum triglycerides or β -hydroxybutyrate concentration via the sodium/glucose-cotransporter 2 inhibitor tofogliflozin. **Diabet Obes Metab.** PMID: 31984623 (*in press*)
24. Nojima T, Matsubayashi Y, Yoshida A, Suganami H, Abe T, Ishizawa M, Fujihara K, Tanaka S, Kaku K, Sone H. Influence of an SGLT2 inhibitor, tofogliflozin, on the resting heart rate in relation to adipose tissue insulin resistance. **Diabet Med.** PMID: 32096571 (*in press*)
 25. Fujihara K, Matsubayashi Y, Yamada MH, Kitazawa M, Yamamoto M, Kaneko M, Kodama S, Yahiro T, Tsutsui A, Kato K, Sone H. Combination of diabetes mellitus and lack of habitual physical activity is a risk factor for functional disability in Japanese. **BMJ Open Diabetes Res Care**, 2020 PMID: 32049629
 26. Sone H, Kaneko T, Shiki K, Tachibana Y, Pfarr E, Lee J, Tajima N. Efficacy and safety of empagliflozin as add-on to insulin in Japanese patients with type 2 diabetes: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. **Diabet Obes Metab.** 22(3):417-426, 2020 PMID: 31692244
 27. Yoshida A, Matsubayashi Y, Nojima T, Suganami H, Abe T, Ishizawa M, Fujihara K, Tanaka S, Kaku K, Sone H. Attenuation of Weight Loss Through Improved Antilipolytic Effect in Adipose Tissue Via the SGLT2 Inhibitor Tofogliflozin. **J Clin Endocrinol Metab.** 104(9):3647-3660, 2019
 28. Fuse K, Uemura S, Tamura S, Suwabe T, Katagiri T, Tanaka T, Ushiki T, Shibasaki Y, Sato N, Yano T, Kuroha T, Hashimoto S, Furukawa T, Narita M, Sone H, Masuko M. Patient-based prediction algorithm of relapse after allo-HSCT for acute Leukemia and its usefulness in the decision-making process using a machine learning approach. **Cancer Med.** 8(11):5058-5067, 2019.
 29. Yamamoto M, Fujihara K, Ishizawa M, Osawa T, Kaneko M, Ishiguro H, Matsubayashi Y, Seida H, Yamanaka N, Tanaka S, Kodama S, Hasebe H, Sone H. Overt Proteinuria, Moderately Reduced eGFR and Their Combination Are Predictive of Severe Diabetic Retinopathy or Diabetic Macular Edema in Diabetes. **Invest Ophthalmol Vis Sci.** 60(7):2685-2689, 2019
 30. Yamamoto M, Fujihara K, Ishizawa M, Osawa T, Kaneko M, Ishiguro H, Matsubayashi Y, Seida H, Yamanaka N, Tanaka S, Kodama S, Hasebe H, Sone H. Pulse Pressure is a Stronger Predictor Than Systolic Blood Pressure for Severe Eye Diseases in Diabetes Mellitus. **J Am Heart Assoc.** 8(8):e010627, 2019
 31. Osawa T, Fujihara K, Harada M, Yamamoto M, Ishizawa M, Suzuki H, Ishiguro H, Matsubayashi Y, Seida H, Yamanaka N, Tanaka S, Shimano H, Kodama S, Sone H. Higher pulse pressure predicts initiation of dialysis in Japanese

- patients with diabetes. **Diabetes Metab Res Rev** 35(3):e3120, 2019.
32. Harada M, Fujihara K, Osawa T, Yamamoto M, Kaneko M, Kitazawa M, Matsubayashi Y, Yamada T, Yamanaka N, Seida H, Ogawa W, Sone H. Relationship between Number of Multiple Risk Factors and Coronary Artery Disease Risk With and Without Diabetes Mellitus. **J Clin Endocrinol Metab** 104(1):5084-5090, 2019
 33. Hatta M, Fujihara K, Morikawa SY, Takeda Y, Ishii D, Horikawa C, Kato M, Yokoyama H, Kurihara Y, Iwasaki K, Miyazawa K, Yamazaki K, Tanaka S, Maegawa H, Sone H. Combined Effects of Energy Intake and Physical Activity on Obesity in Japanese Patients with Type 2 Diabetes (JDDM 50): A Cross-Sectional Study. **Diabetes Ther**. 10(3):1133-1138, 2019
 34. Momma H, Sawada S, Kato K, Gando Y, Kawakami R, Miyachi M, Nagatomi R, Tashiro M, Ishizawa M, Kodama S, Iwanaga M, Fujihara K, Sone H. Physical Fitness Tests and Type 2 Diabetes Among Japanese: A Longitudinal Study From the Niigata Wellness Study. **J Epidemiol**. 29(4):139-146, 2019
 35. Kodama S, Horikawa C, Fujihara K, Ishii D, Hatta M, Takeda Y, Kitazawa M, Matsubayashi Y, Shimano H, Kato K, Tanaka S, Sone H. Relationship between intake of fruit separately from vegetables and triglycerides - A meta-analysis. **Clin Nutr** 27:53-58, 2018
 36. Fujihara K, Sone H. Cardiovascular Disease in Japanese Patients with Type 2 Diabetes. **Ann Vasc Dis**. 11(1):2-14, 2018
 37. Matsubayashi Y, Yoshida A, Suganami H, Ishiguro H, Yamamoto M, Fujihara K, Kodama S, Tanaka S, Kaku K, Sone H. Role of fatty liver in the association between obesity and reduced hepatic insulin clearance. **Diabetes Metab**. 44(2):135-142, 2018
 38. Morikawa SY, Fujihara K, Hatta M, Osawa T, Ishizawa M, Yamamoto M, Furukawa K, Ishiguro H, Matsunaga S, Ogawa Y, Shimano H, Sone H. Relationships among cardiorespiratory fitness, muscular fitness, and cardiometabolic risk factors in Japanese adolescents: Niigata screening for and preventing the development of non-communicable disease study-Agano (NICE EVIDENCE Study-Agano) 2. **Pediatr Diabetes**. 19(4):593-602, 2018.
 39. Horikawa C, Kamada C, Tanaka S, Tanaka S, Araki A, Ito H, Matsunaga S, Fujihara K, Yoshimura Y, Ohashi Y, Akanuma Y, Sone H, Japan Diabetes Complications Study Group. Meat intake and incidence of cardiovascular disease in Japanese patients with type 2 diabetes: analysis of the Japan Diabetes Complications Study (JDACS). **Eur J Nutr**. 58(1):281-290, 2019
 40. Abe T, Matsubayashi Y, Yoshida A, Suganami H, Nojima T, Osawa T, Ishizawa M, Yamamoto M, Fujihara K, Tanaka S, Kaku K, Sone H. Predictors

- of the response of HbA1c and body weight after SGLT2 inhibition. **Diabet Metab.** 44(2) :172-174, 2018
41. Kodama S, Fujihara K, Ishiguro H, Horikawa C, Ohara N, Yachi Y, Tanaka S, Shimano H, Kato K, Hanyu O, Sone H. Quantitative Relationship Between Cumulative Risk Alleles Based on Genome-Wide Association Studies and Type 2 Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Epidemiol.* (online journal) doi: 10.2188/jea.JE20160151, 2017
 42. Horikawa C, Sone H. Dietary salt intake and diabetes complications in patients with diabetes: An overview. **J Gen Fam Med.** 18(1):16-20, 2017
 43. Fujihara K, Matsubayashi Y, Yamamoto M, Osawa T, Ishizawa M, Kaneko M, Matsunaga S, Kato K, Seida H, Yamanaka N, Kodama S, Sone H. Impact of Body Mass Index and Metabolic Phenotypes on Coronary Artery Disease According to Glucose Tolerance Status. **Diabetes Metab.** 43(6):543-546, 2017
 44. Tajima R, Yachi Y, Tanaka Y, Kawasaki YA, Nishibata I, Sugawara Hirose A, Horikawa C, Kodama S, Iida K, Sone H. Carbohydrate intake during early pregnancy is inversely associated with abnormal glucose challenge test results in Japanese pregnant women. **Diabetes Metab Res Rev.** 33(6), 2017 (online journal)
 45. Tanaka S, Kawasaki R, Tanaka-Mizuno S, Iimuro S, Matsunaga S, Moriya T, Ishibashi S, Katayama S, Ohashi Y, Akanuma Y, Sone H, Yamashita H. Severe hypoglycaemia is a major predictor of incident diabetic retinopathy in Japanese patients with type 2 diabetes. **Diabetes Metab.** 43(5):424-429, 2017
 46. Teramoto T, Yokode M, Iso H, Kitamura A, Shiomi H, Kimura T, Matsumoto M, Iida M, Sasaki J, Inoue S, Nagatomi R, Shoji T, Arai H, Rakugi H, Sone H, Yamashita S, Miyazaki S. Comprehensive risk management for the prevention of cerebro- cardiovascular diseases in Japan. Joint Committee for Comprehensive Risk Management Chart for the Prevention of Cerebro- Cardiovascular Diseases. **Hypertens Res.** 40(10):847-855, 2017
 47. Horikawa C, Yoshimura Y, Kamada C, Tanaka S, Tanaka S, Matsunaga S, Hanyu O, Araki A, Ito H, Tanaka A, Ohashi Y, Akanuma Y, Sone H. Is the Proportion of carbohydrate intake associated with the incidence of diabetes complications?-An analysis of the Japan Diabetes Complications Study. **Nutrients.** 9(2), 2017 (online journal)
 48. Tanase-Nakao K, Arata N, Kawasaki M, Yasuhi I, Sone H, Mori R, Ota E. Potential protective effect of lactation against incidence of type 2 diabetes mellitus in women with previous gestational diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. **Diabetes Metab Res Rev.** 33(2), 2017 (online journal)
 49. Matsunaga S, Tanaka S, Fujihara K, Horikawa C, Iimuro S, Kitaoka M, Sato A,

- Nakamura J, Haneda M, Shimano H, Akanuma Y, Ohashi Y, Sone H. Association between all-cause mortality and severity of depressive symptoms in patients with type 2 diabetes: Analysis from the Japan Diabetes Complications Study (JDCCS). **J Psychosom Res.** 99:34-39, 2017
50. Fujihara K, Igasashi R, Yamamoto M, Ishizawa M, Matsubayashi Y, Matsunaga S, Kato K, Ito C, Koishi M, Yamanaka N, Kodama S, Sone H. Impact of glucose tolerance status on the development of coronary artery disease among working-age men. **Diabetes Metab.** 43(3):261-264, 2017
51. Kodama S, Fujihara K, Ishiguro H, Horikawa C, Ohara N, Yachi Y, Tanaka S, Shimano H, Kato K, Hanyu O, Sone H. Unstable bodyweight and incident type 2 diabetes mellitus: A meta-analysis. **J Diabetes Investig** 8(4):501-509, 2017.
52. Fujihara K, Igarashi R, Matsunaga S, Yamada T, Yokoyama H, Tanaka S, Shimano H, Maegawa H, Yamazaki K, Kawai K, Sone H. Comparison of baseline characteristics and clinical course in Japanese patients with type 2 diabetes among whom different types of oral hypoglycemic agents were chosen by diabetes specialists as initial monotherapy (JDDM 42). **Medicine** 96(7):e6122, 2017
53. Moriya T, Tanaka S, Sone H, Ishibashi S, Matsunaga S, Ohashi Y, Akanuma Y, Haneda M, Katayama S. Patients with type 2 diabetes having higher glomerular filtration rate showed rapid renal function decline followed by impaired glomerular filtration rate: Japan Diabetes Complications Study. **J Diabetes Complications** 31(2):473-478, 2017
54. Kodama S, Fujihara K, Ishiguro H, Horikawa C, Ohara N, Yachi Y, Tanaka S, Shimano H, Kato K, Hanyu O, Sone H. Meta-analytic research on the relationship between cumulative risk alleles and risk of type 2 diabetes mellitus. **Diabet Metab Res Rev** 32(2):178-86, 2016
55. Fujihara K, Hanyu O, Heianza Y, Suzuki A, Yamada T, Yokoyama H, Tanaka S, Yagyu H, Shimano H, Kashiwagi A, Yamazaki K, Kawai K, Sone H. Comparison of clinical characteristics in patients with type 2 diabetes among whom different antihyperglycemic agents were prescribed as monotherapy or combination therapy by diabetes specialists (JDDM 35) **J Diabet Investig** 7(2):260-9, 2016
56. Kodama S, Fujihara K, Ishiguro H, Horikawa C, Ohara N, Yachi Y, Tanaka S, Shimano H, Kato K, Hanyu O, Sone H. Quantitative assessment of genetic testing for type 2 diabetes mellitus based on findings of genome-wide association studies. **Ann Epidemiol** 26(11):816-818, 2016
57. Yoshizawa S, Kodama S, Fujihara K, Ishiguro H, Ishizawa M, Matsubayashi Y, Matsunaga S, Yamada T, Shimano H, Kato K, Hanyu O, Sone H. Utility of nonblood-based risk assessment for

- predicting type 2 diabetes mellitus: A meta-analysis. **Prev Med** 91:180-87, 2016.
58. Igarashi R, Furukawa K, Heianza Y, Ishizawa M, Kodama S, Saito K, Hara S, Hanyu O, Honda R, Tsuji H, Arase Y, Sone H. Impact of individual components and their combinations within a family history of hypertension on the incidence of hypertension: Toranomon hospital health management center study 22. **Medicine** 95(38):e4564, 2016
 59. Ibe Y, Miyakawa H, Fuse-Nagase Y, Hirose S. A, Hirasawa R, Yachi Y, Fujihara K, Kobayashi K, Shimano H, Sone H. Association of eating three meals irregularly with changes in BMI and weight among young Japanese men and women: A 2-year follow-up. **Physiol Behav** 163:81-87, 2016
 60. Hirose AS, Fujihara K, Miyamasu F, Iwakabe S, Shimpo M, Heianza Y, Horikawa C, Yachi Y, Sone H. Development and evaluation of the Japanese version of the Audit of Diabetes-Dependent Quality of Life for patients with diabetes. **Diabetology Int** 7(4):384-390, 2016
 61. Tanaka S, Tanaka S, Iimuro S, Ishibashi S, Yamashita H, Moriya T, Katayama S, Akanuma Y, Ohashi Y, Yamada N, Araki A, Ito H, Sone H, Japan Diabetes Complications Study Group. Maximum BMI and microvascular complications in a cohort of Japanese patients with type 2 diabetes: the Japan Diabetes Complications Study. **J Diabetes Complications** 30(5):790-7, 2016
 62. Heianza Y, Hara S, Saito K, Tsuji H, Tanaka S, Kodama S, Kobayashi T, Arase Y, Sone H. Assessment of Kidney Dysfunction with Cystatin C- and Creatinine-based Estimated Glomerular Filtration Rate and Predicting Type 2 Diabetes: Toranomon Hospital Health Management Center Study 21. **Diabetes Res Clin Pract** doi:10.1016/j.diabres.2016.01.026
 63. Sone H, Nakagami T, Nishimura R, Tajima N, MEGA Study Group. Comparison of lipid parameters to predict cardiovascular events in Japanese mild-to-moderate hypercholesterolemic patients with and without type 2 diabetes: Subanalysis of MEGA study. **Diabetes Res Clin Pract** 113:14-22, 2016
 64. Noto H, Tanizawa Y, Aizawa T, Sone H, Yoshioka N, Terauchi Y, Inagaki N, Noda M. A Cluster-randomized Trial to Improve the Quality of Diabetes Management: The Study for the Efficacy Assessment of the Standard Diabetes Manual (SEAS-DM). **J Diabet Invest** 7(4):539-43, 2016
 65. Ishiguro H, Kodama S, Horikawa C, Fujihara K, Hirose AS, Hirasawa R, Yachi Y, Ohara N, Shimano H, Hanyu O, Sone H. In Search of the Ideal Resistance Training Program to Improve Glycemic Control and its Indication for Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis.

- Sports Med** 46(1):67-77, 2016
66. Yokoyama H, Araki S, Watanabe S, Honjo J, Okizaki S, Yamada D, Shudo R, Shimizu H, Sone H, Haneda M. Prevalence of resistant hypertension and associated factors in Japanese subjects with type 2 diabetes. **Diabetes Res Clin Pract** 110(1):18-25, 2015
 67. Fujihara K, Suzuki H, Sato A, Kodama S, Heianza Y, Saito K, Iwasaki H, Kobayashi K, Yatoh S, Takahashi A, Yahagi N, Yagyū H, Sone H, Shimano H. Circulating malondialdehyde-modified LDL-related variables and coronary artery stenosis in asymptomatic patients with type 2 diabetes. **J Diabet Res** 2015:507245, 2015
 68. Yokoyama H, Araki S, Kawai K, Hirao K, Oishi M, Sugimoto K, Sone H, Maegawa H, Kashiwagi A; Japan Diabetes Clinical Data Management Study Group. Pioglitazone treatment and cardiovascular event and death in subjects with type 2 diabetes without established cardiovascular disease (JDDM 36). **Diabetes Res Clin Pract** 109(3):485-92, 2015
 69. Charvat H, Goto A, Goto M, Inoue M, Heianza Y, Arase Y, Sone H, Nakagami T, Song X, Qiao Q, Tuomilehto J, Tsugane S, Noda M, Inoue M. Impact of population aging on trends in diabetes prevalence: a meta-regression analysis of 160,000 Japanese adults. **J Diabet Invest** 6(5):533-42, 2015
 70. Heianza Y, Arase Y, Kodama S, Tsuji H, Tanaka S, Saito K, Hara S, Sone H. Trajectory of Body Mass Index Before the Development of Type 2 Diabetes in Japanese Men: Toranomon Hospital Health Management Center Study 15 (TOPICS 15). **J Diabet Invest** 6(3):289-94, 2015
 71. Heianza Y, Arase Y, Kodama S, Hsieh SD, Tsuji H, Saito K, Hara S, Sone H. Fasting glucose and HbA1c levels as risk factors for the development of hypertension in Japanese individuals: Toranomon hospital health management center study 16 (TOPICS 16). **J Hum Hypertens** 29(4):254-9, 2015
 72. Heianza Y, Arase Y, Kodama S, Tsuji H, Fujihara K, Saito K, Hara S, Sone H. Simple Self-Reported Behavioral or Psychological Characteristics as Risk Factors for Future Type 2 Diabetes in Japanese Individuals: Toranomon Hospital Health Management Center Study 14. **J Diabet Investig** 6(2):236-41, 2015
 73. Heianza Y, Kato K, Kodama S, Ohara N, Suzuki A, Tanaka S, Hanyu O, Sato K, Sone H. Risk of the Development of Type 2 Diabetes in Relation to Overall Obesity, Abdominal Obesity and the Clustering of Metabolic Abnormalities in Japanese Individuals—Does Metabolically Healthy Overweight Really Exist? Niigata Wellness Study. **Diabet Med** 32(5):665-72, 2015

【著書】

1. 曾根博仁. これから運動を始めるあなたへ：まずはやってみよう！ 糖尿病ケア春季増刊 最高で最強の糖尿病患者説明シート 57 (MC メディカ出版) pp. 176-180, 2021.
2. 曾根博仁. 場所も時間もないあなたへ：おすすめの運動療法. 糖尿病ケア春季増刊 最高で最強の糖尿病患者説明シート 57 (MC メディカ出版) pp. 182-186, 2021
3. 曾根博仁. 監修 朝倉俊成編「糖尿病薬物療法指導力アップ講座」(MC メディカ出版) 2020
4. 谷内洋子、曾根博仁. 妊娠糖尿病や糖尿病合併妊娠では、何を食事療法の評価指標とし、どのような指導・管理をすればよいのでしょうか？ 糖尿病の最新食事療法のなげに答える-基礎編. (医歯薬出版株式会社) pp124-127, 2020
5. 金子正儀、曾根博仁. 成人の1型糖尿病と2型糖尿病の食事療法にはどのような違いがあるのでしょうか？ 糖尿病の最新食事療法のなげに答える-基礎編. (医歯薬出版株式会社) pp19-22, 2020
6. 鈴木裕美、曾根博仁. 血糖コントロールにより、境界型からの糖尿病発症や、糖尿病からの合併症発症をどのくらい予防できるのでしょうか？ 糖尿病の最新食事療法のなげに答える-基礎編. (医歯薬出版株式会社) pp9-12, 2020
7. 岩永みどり、曾根博仁. 糖尿病の診断は何を目的として、どのような基準で行うのでしょうか？ 糖尿病の最新食事療法のなげに答える-基礎編. (医歯薬出版株式会社) pp5-8, 2020
8. 石澤正博、曾根博仁. 糖尿病患者数が頭打ちになっているのは本当ですか？ 糖尿病の最新食事療法のなげに答える-基礎編. (医歯薬出版株式会社) pp1-4, 2020
9. 曾根博仁. 内分泌系. 栄養科学イラストレイテッド演習版 解剖生理学—人体の構造と機能. 第3版 (羊土社) p.p.159-180, 2020
10. 曾根博仁. 内分泌系. 栄養科学イラストレイテッド 解剖生理学—人体の構造と機能. 第3版 (羊土社) pp.173-191, 2020
11. 岩永みどり、曾根博仁. 第10章 1. 経口血糖降下薬の薬価と費用対効果. 血糖管理のための糖尿病治療薬活用マニュアル. (中外医学社) Pp.299-304, 2020.
12. 本田佳子、土江節子、曾根博仁 (編). 栄養学イラストレイテッド 臨床栄養学 (改訂第2版) 疾患別編. (羊土社) 2020
13. 本田佳子、土江節子、曾根博仁 (編). 栄養学イラストレイテッド 臨床栄養学 (改訂第2版) 基礎編. (羊土社) 2020
14. 曾根博仁. 第3章 糖質の栄養生化学. 人体の構造と機能② 栄養生化学 (メヂカルフレンド社) pp53-68, 2019
15. 曾根博仁. 4糖尿病. 動脈硬化診療のすべて (日本医師会雑誌) pp.S110-115, 2019

16. 曾根博仁. 37 合併症のリスクエンジンとはなんですか。JDCS/J-ED ITリスクエンジンについても教えてください。糖尿病の療養指導Q&A Vol.2. (医師薬出版) pp121-126, 2019
 17. 古川和郎、川崎良、山下英俊、曾根博仁. 糖尿病網膜症の管理～臨床疫学から～. 糖尿病治療のニューパラダイム 第4巻 糖尿病に合併する病態とその治療. (医薬ジャーナル) pp105-111, 2019
- 【総説等】
1. 曾根博仁. 糖尿病：糖尿病網膜症診療ガイドラインを読み解く. Medical View Point. 42(3):3-4, 2021
 2. 曾根博仁. 糖尿病の予防治療における食事療法と運動療法の統合効果に関する大規模医療データエビデンス. 医学のあゆみ別冊 276 (5) : 510-515, 2021
 3. 矢口雄太、曾根博仁. 心血管イベントおよび細小血管障害の危険因子としての低血糖. 月間糖尿病 DIABETES. 13(1):26-33, 2021
 4. 曾根博仁. 糖尿病の食事療法②：目標体重と摂取エネルギーについて. 週刊日本医事新報. 5033 : 46, 2020
 5. 曾根博仁. ビッグデータ時代の臨床エビデンスに基づく運動療法. 日本臨床運動療学会誌. 21(2);1-5, 2020
 6. 森川咲子、藤原和哉、曾根博仁. 小児生活習慣病対策における体力の意義；新潟小児生活習慣病研究から得られた知見を中心として. 日本臨床運動療学会誌. 21(2):17-20, 2020
 7. 曾根博仁. 糖尿病網膜症と大血管合併症ビッグデータ解析によるエビデンス. 日本糖尿病眼学会誌 24:33-36, 2019
 8. 曾根博仁. 糖尿病合併症の心血管イベントに対する血糖降下薬介入研究. 糖尿病合併症. 34(1):122-126, 2020
 9. 曾根博仁. 糖尿病の食事療法①：基本的な考え方. 週刊日本医事新報. 5018:49, 2020
 10. 曾根博仁. 2型糖尿病の予防. 臨床栄養(臨時増刊)糖尿病エキスパートブック. 136(6):743-749, 2020
 11. 小松健、曾根博仁. ST 上昇型急性心筋梗塞に対して PCI を受けた 2 型糖尿病患者における入院中の罹患リスクおよび死亡リスクの大部分は、心機能および腎機能の低下が原因である. PRACTICE. 37(2):217-220, 2020
 12. 曾根博仁. 旭町キャンパスめぐり. 新潟大学大学院医歯学総合研究科. 血液・内分泌・代謝内科学教室の現況. 新潟市医師会報 586 : 31-33, 2020
 13. 曾根博仁. SGLT2阻害薬の大規模臨床研究. Diabetes Journal. 47(4):1-6, 2019
 14. 曾根博仁. 医療との共存共栄を目指した機能性食品への期待. 機能性食品と薬理栄養. 13(1):5-8, 2019
 15. 山本正彦、藤原和哉、曾根博仁. 糖尿病網膜症と大血管合併症のビッグデータ解析によるエビデンス. 内分泌・

糖尿病・代謝内科 48(5): 332-337, 2019

16. 曾根博仁. 特集にあたって. (特集 糖尿病の運動指導:すぐに役立つ効果的アプローチ-最新のエビデンスと基礎データを活かす-). プラクティス, 36(4):409, 2019
17. 曾根博仁. 大規模医療データサイエンスのさらなる発展を期待して-特集にあたって-. The Lipid. 30(3):245, 2019
18. 田中司朗, 相田麗, 曾根博仁. 糖尿病リスクエンジンの開発と費用効果分析への応用-Japan Diabetes Complications Study (JDCS)-. The Lipid. 30(3):33-41, 2019
19. 石黒創, 曾根博仁. 糖尿病と運動・身体活動についての疫学・大規模臨床研究エビデンス. プラクティス, 36(4):410-415, 2019

2. 学会発表

【招待講演、シンポジウム】

1. 曾根博仁. 会長講演 大規模医療データサイエンスに基づく臨床栄養学—ビッグデータが変える食事栄養療法の未来—. 第42回日本臨床栄養学会総会・第41回日本臨床栄養協会総会 第18回大連合大会 2020.10.19 (新潟市→Web開催)
2. 曾根博仁. 三条市の食育と介護の現状を踏まえた健康寿命延伸策—新潟大学との共同研究結果が示す未来への提言. 令和2年度三条市と新潟大学の共同研究事業講演会. 2020.10.9(三条市)
3. 曾根博仁. シンポジウム「糖尿病診療現場に活かせる日本人大規模医療データ解析」JDCSから大規模医療データサイエンスへ. 第63回日本糖尿病学会年次学術集会. 2020.10.7(大津市→Web開催)
4. 曾根博仁. シンポジウム「慢性疾患治療のための運動療法 Up-to-date」糖尿病の予防と治療のための身体活動と運動療法. 第39回日本臨床運動療法学会学術集会2020.9.5 (札幌→Web開催)
5. 曾根博仁. シンポジウム5「糖尿病大血管症に対する多面的アプローチ」リアルワールド・ビッグデータから見た糖尿病大血管症のリスクと管理. 第52回日本動脈硬化学会総会・学術集会 2020.7.17(名古屋→Web開催)
6. 曾根博仁. 特別講演 日本人ビッグデータのエビデンスに基づく糖尿病生活習慣療法 神奈川県保険医協会第36回糖尿病セミナー 2020.2.11 (横浜)
7. 曾根博仁. シンポジウム「診療ガイドラインの動向」糖尿病患者における動脈硬化疾患の予防. 日本動脈硬化学会第20回 動脈硬化教育フォーラム 2020.2.2(東京)
8. 曾根博仁. 教育セミナー 臨床研究の進め方とその成果—既存のデータを活用した研究 第57回 日本糖尿病学会関東甲信越地方会 2020.1.18 (横浜)
9. 曾根博仁. 働く世代の糖尿病とその合併症の予防・治療—職域における

- 介入のポイント. 新潟産業保健総合支援センター 産業保健セミナー. 2019.12.12(新潟市)
10. 曾根博仁. 特別講演 新潟のビッグデータを活用した健康長寿日本一への挑戦. 新潟大学産学交流フェスタ2019 2019.11.13(新潟大学)
 11. 曾根博仁. 大規模臨床研究・ビッグデータから見た糖尿病診療. 日本内科学会北海道支部 第62回生涯教育講演会 2019.11.10(旭川市)
 12. 曾根博仁. 特別講演 ビッグデータ解析が示すこれからの糖尿病診療. 第106回大分県内分泌同好会 2019.10.19(大分市)
 13. 曾根博仁. シンポジウム 今後知っておくべき糖尿病網膜症診療ガイドライン「内科から見た糖尿病網膜症診療ガイドラインの意義」. 第25回日本糖尿病眼学会総会. 2019.9.28(大阪)
 14. 曾根博仁. シンポジウム 糖尿病合併症の大規模研究「糖尿病患者の心血管イベントに対する薬物介入研究」. 第34回日本糖尿病合併症学会総会. 2019.9.27(大阪)
 15. Sone H. From Cohorts to Real-World Big Data for Prevention of Type 2 Diabetes and Its complications The 1st International Symposium on Integrated Medicine in Endocrinology and Diabetes (2019.5.25, Qingdao, China)
 16. 曾根博仁. シンポジウム 日本人のやせと内分泌「日本人若年女性におけるやせの実態と課題:エビデンスとこれからの対策」. 第20回日本内分泌学会関東甲信越支部学術集会. 2019.9.14(東京)
 17. 曾根博仁. 講演「これからの栄養・生活習慣病学関連の研究開発に求められる視点」 米及び加工食品の新市場創出に向けたマッチングフォーラム in にいがた2019. 2019.9.3 (新潟)
 18. 曾根博仁. 会長講演「ビッグデータ時代の臨床エビデンスに基づく運動療法」第38回日本臨床運動療法学会学術集会. 2019.8.31(新潟)
 19. 曾根博仁. 特別講演「ビッグデータ解析で見えてくる新たな糖尿病臨床エビデンス,大規模医療データサイエンスは日常診療をどう変えるか?」第19回日本糖尿病情報学会年次学術集会. 2019.8.4 (松山)
 20. 曾根博仁. 特別講演「食事療法指導に役立つ大規模臨床エビデンス」第18回栃木県臨床糖尿病セミナー 2019.7.25 (栃木県小山市)
 21. 曾根博仁. シンポジウム 糖尿病と動脈硬化性疾患の最新の話「ビッグデータ解析から見た2型糖尿病の動脈硬化合併症」. 第51回動脈硬化学会総会. 2019.7.12 (京都)
 22. 曾根博仁. 明日へのシンポジウム 昭和・平成から令和につなげる生活習慣改善への道—2022年ガイドライン改訂に向けて「生活習慣教育・介入の効果」.第51回動脈硬化学会総会. 2019.7.12 (京都)
 23. 曾根博仁. 特別講演「ビッグデータ解析のエビデンスが示す糖尿病医療の方向性」第41回埼玉内分泌代謝研究会 2019.6.29 (さいたま)

24. 曾根博仁. 講演「新潟県における糖尿病腎症重症化予防プログラムの展開」新潟県糖尿病性腎症重症化予防対策担当者研修会. 2019.6.3 (新潟)
25. Sone H. Award Lecture for the Xiaoren Pan Distinguished Research Award. “From Patient Cohorts to Real-World Big Data: Seeking the Asian phenotype of type 2 diabetes” The 11th Asian Association for the Study of Diabetes (AASD) 2019.5.24 (Sendai)
26. 曾根博仁. シンポジウム 大規模医療データサイエンスの成果を現場臨床に活かす「医療・保健ビッグデータを活用した糖尿病とその合併症予防のエビデンス」第62回日本糖尿病学会年次学術集会2019.5.23 (仙台)
27. 曾根博仁. シンポジウム 機能性食品・成分の医療分野への応用と期待「機能性食品と栄養学の将来を考える」第73回日本栄養・食糧学会総会 2019.5.19 (静岡)
28. 曾根博仁. 教育講演「糖尿病患者における運動療法の有効性に関する大規模臨床エビデンス」第92回日本内分泌学会総会 2019.5.9 (仙台)
29. 曾根博仁. シンポジウム 心臓リハビリテーションにおけるインスリン抵抗性・糖尿病の運動療法「糖尿病の発症・重症化予防のための生活習慣療法エビデンス」第20回埼玉心臓リハビリテーションセミナー2019.4.20 (埼玉医大国際医療センター)
30. 曾根博仁. 教育講演「糖尿病の疫学・大規模臨床研究-過去と未来-」. 第53回日本糖尿病学会「糖尿病学の進歩」2019.3.2 (青森)
31. 曾根博仁. 特別企画 臨床研究の進め方と倫理「医療ビッグデータと大規模臨床データを用いた糖尿病研究 進め方の重要点とコツ」第53回日本糖尿病学会「糖尿病学の進歩」2019.3.1 (青森)
32. 曾根博仁. 講演「全国をリードする「食育と健康長寿の街」への挑戦. 新潟県NGTプロジェクトとの連動も含めて」. 三条市役所職員研修会 2019.2.7 (三条市)
33. 曾根博仁. 講演「新潟のビッグデータを活用した健康長寿日本一への挑戦シンポジウム」新潟県「にいがた新世代ヘルスケア情報基盤」シンポジウム 2019.1.28 (新潟)
- 【国際学会一般演題】
1. Yamada H. M, Fujihara K., Yaguchi Y, Osawa T, Kitazawa M, Matsubayashi Y, Iwanaga M, Yamada T, Yamanaka N, Seida H, Ogawa W, Sone H. Blood Pressure as Predictor of Coronary Artery Disease (CAD)/Cerebrovascular Disease (CVD) According to Glucose Tolerance Status (GTS): Implications for Updated Guidelines. 80th American Diabetes Association Scientific Sessions (ADA). 2020.6.12(Chicago, USA(Virtual))
 2. Yamamoto M, Harada S, Okamura T, Fujihara K., Yaguchi Y, Komatsu T, Sato T, Kitazawa M, Yamada H. M, Kaneko M, Osawa T, Matsubayashi Y, Yamada T, Kodama S., Sone H., Takebayashi T. Association between Plasma Metabolites

- in the Urea Cycle and Diabetic Kidney Disease (DKD) in a Japanese Population. 80th American Diabetes Association Scientific Sessions (ADA). 2020.6.13(Chicago, USA(Virtual))
3. Sato T, Fujihara K, Yamada H. M, Yaguchi Y, Kitazawa M, Matsubayashi Y, Iwanaga M, Yamada T, Kato K, Sone H. Difference between Comprehensive Physical Fitness Age and Calendar Age Is a Potent Predictor of Incident Metabolic Syndrome (MetS). 80th American Diabetes Association Scientific Sessions (ADA). 2020.6.13(Chicago, USA(Virtual))
 4. Yaguchi Y, Fujihara K, Yamada H. M, Sato T, Kitazawa M, Yamamoto M, Seida H, Yamanaka N, Matsubayashi Y, Sone H. Medication Adherence (MA) Is an Independent Predictor for Glycemic Control Even after Adjustment for Lifestyle Confounders in Japanese Patients with Type 2 Diabetes. 80th American Diabetes Association Scientific Sessions (ADA). 2020.6.13(Chicago, USA(Virtual))
 5. Osawa T, Fujihara K, Yamada H. M, Sato T, Kitazawa M, Yaguchi Y, Matsubayashi Y, Iwanaga M, Yamanaka N, Seida H, Sone H. Severity of Hypertension (HT) as a Predictor of Initiation of Dialysis among Study Participants with and without Diabetes Mellitus (DM). 80th American Diabetes Association Scientific Sessions (ADA). 2020.6.13(Chicago, USA(Virtual))
 6. Matsubayashi Y, Yoshida A, Nojima T, Suganami H, Fujihara K, Kaku K, Sone H. Association of Plasma Volume with Body Weight and BNP after Long-Term Administration and Subsequent Withdrawal of the SGLT2 Inhibitor Tofogliflozin. 80th American Diabetes Association Scientific Sessions (ADA). 2020.6.13(Chicago, USA(Virtual))
 7. Komatsu T, Fujihara K, Yamada H. M, Sato T, Kitazawa M, Yamamoto M, Seida H, Yamanaka N, Matsubayashi Y, Yamada T, Sone H. Impact of Body Mass Index (BMI) and Waist Circumference (WC) on Coronary Artery Disease (CAD) in Japanese with and without Diabetes Mellitus (DM). 80th American Diabetes Association Scientific Sessions (ADA). 2020.6.13(Chicago, USA(Virtual))
 8. Kodama S, Sato T, Yamamoto M, Ishiguro H, Iwanaga M, Fujihara K, Yamada T, Kato K, Sone H. Predictive Ability of Incident Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) Using Machine Learning Algorithms: A Meta-analysis. 80th American Diabetes Association Scientific Sessions (ADA). 2020.6.13(Chicago, USA(Virtual))
 9. Kodama S, Yamada H. M, Yaguchi Y, Kitazawa M, Kaneko M, Matsubayashi Y, Fujihara K, Iwanaga M, Kato K, Sone H. Ability for Detecting or Predicting Hypoglycemia with the Aid of Machine Learning Techniques: A Meta-analysis. 80th American Diabetes Association Scientific Sessions (ADA).

- 2020.6.13(Chicago, USA(Virtual))
10. Kitazawa M, Katagiri T, Suzuki H, Matsunaga S, Yamada H. M, Ikarashi T, Yamamoto M, Furukawa K, Iwanaga M, Hatta M, Fujihara K, Yamada T, Tanaka S, Sone H. Randomized Controlled Trial of Ipragliflozin or Sitagliptin Combined with Metformin in Type 2 Diabetes: NISM Study. 80th American Diabetes Association Scientific Sessions (ADA). 2020.6.13(Chicago, USA(Virtual))
 11. Ikeda I, Fujihara K, Nedachi R, Morikawa Y. S, Ishiguro H, Yamada H. M, Matsubayashi Y, Yamada T, Sone H. Association between Screen Time Including Smartphone Use and Obesity and Its Associated Lifestyles in School Children in Japan. 80th American Diabetes Association Scientific Sessions (ADA). 2020.6.13(Chicago, USA(Virtual))
 12. Ikeda I, Fujihara K, Igarashi R, YAMADA H. M, Nedachi R, Hatta M, Kodama S, Mori Y, Matsubayashi Y, Arase Y, Sone H, Yamamoto-Honda R. Low Level of and Decrease in Serum Amylase (AMY) Increases the Risk of Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM). 80th American Diabetes Association Scientific Sessions (ADA). 2020.6.13(Chicago, USA(Virtual))
 13. Hatta M, Fujihara K, Ikeda I, Takeuchi M, Nedachi R, Morikawa Y. S, Horikawa C, Kato M, Kato N, Maegawa H, Sone H. Dietary Patterns Significantly Associated with Obesity in Japanese with Type 2 Diabetes: JDDM. 80th American Diabetes Association Scientific Sessions (ADA). 2020.6.13(Chicago, USA(Virtual))
 14. Fujihara K, Yamada H. M, Matsubayashi Y, Kitazawa M, Kaneko M, Yamamoto M, Yaguchi Y, Yahiro T, Kodama S, Kato K, Sone H. Combination of Diabetes Mellitus and Lack of Habitual Physical Activity Is a Risk Factor for Functional Disability in Japanese. 80th American Diabetes Association Scientific Sessions (ADA). 2020.6.13(Chicago, USA(Virtual))
 15. Fujihara K, Yamada H. M, Matsubayashi Y, Yamamoto M, Iizuka T, Miyamura K, Hasegawa Y, Yamazaki T, Kodama S, Sone H. Machine Learning Approach to Decision-Making for Initial Insulin Use in Japanese Patients with Type 2 Diabetes. 80th American Diabetes Association Scientific Sessions (ADA). 2020.6.13(Chicago, USA(Virtual))
 16. Kawakami R, Sawada SS, Kato K, Gando Y, Momma H, Oike H, Miyachi M, Lee IM, Blair SN, Tashiro M, Sone H. A Prospective Cohort Study Of Physical Fitness And Incident Hearing Loss: The Niigata Wellness Study. American College of Sports Medicine. 2020.5.28 (San Francisco, USA)
 17. Arata N, Kawasaki M, Waguri M, Iimura Y, Sugiyama T, Yasuhi I, Sone H, Kikuchi T, Takimoto H, Yasuda K, Ogawa Y, Hiramatsu Y. Intensive

- non-pharmacological intervention for preventing type 2 diabetes in pregnant women with gestational diabetes. The International Diabetes Federation (IDF) Congress 2019. 2019.12.2(Busan, Korea)
18. Fujihara K, Matsubayashi Y, Harada M, Osawa T, Yamamoto M, Kitazawa M, Kaneko M, Seida H, Yamanaka N, Kodama S, Sone H. Impact of Prior Coronary Artery Disease (CAD)/Cerebrovascular Disease (CVD) and Diabetes Mellitus (DM) on Incident CAD/CVD in Japanese. 79th American Diabetes Association Scientific Sessions (ADA). 2019.6.10(San Francisco, USA)
 19. Harada M, Fujihara K, Yamamoto M, Kaneko M, Kitazawa M, Suzuki H, Matsubayashi Y, Yamada T, Yamanaka N, Seida H, Ogawa W, Sone H. Associations of Blood Pressure (BP) with Incidence of Coronary Artery Disease (CAD)/Cerebrovascular Disease (CVD) According to Glucose Tolerance Status (GTS). 79th American Diabetes Association Scientific Sessions (ADA). 2019.6.10(San Francisco, USA)
 20. Yaguchi Y, Fujihara K, Osawa T, Yamamoto M, Kaneko M, Kitazawa M, Harada M, Matsubayashi Y, Yamada T, Yamanaka N, Seida H, Sone H. Factors Significantly Associated with Adherence to Diabetes Medications: Findings from a Large Japanese Claims Database. 79th American Diabetes Association Scientific Sessions (ADA). 2019.6.10(San Francisco, USA)
 21. Yamamoto M, Fujihara K, Osawa T, Harada M, Ishizawa M, Suzuki H, Ishiguro H, Seida H, Yamanaka N, Matsubayashi Y, Sone H. Lower Hematocrit Is Predictive of Treatment-Required Eye Diseases in Japanese Patients with Diabetes Mellitus. 79th American Diabetes Association Scientific Sessions (ADA). 2019.6.10(San Francisco, USA)
 22. Kitazawa M, Fujihara K, Osawa T, Yamamoto M, Harada M, Kaneko M, Matsubayashi Y, Yamada T, Yamanaka N, Seida H, Ogawa W, Sone H. Predictors and Their Impact on Coronary Artery Disease (CAD) According to Glucose Tolerance Status (GTS) and Prior CAD: Historical Cohort Study in Japan. 79th American Diabetes Association Scientific Sessions (ADA). 2019.6.10(San Francisco, USA)
 23. Morikawa Y S, Fujihara K, Ishii D, Nedachi R, Ishizawa M, Ishiguro H, Matsubayashi Y, Yamada T, Kodama S, Sone H. Weight Status and Cardiometabolic Risk Factors among Adolescents in Japan. 79th American Diabetes Association Scientific Sessions (ADA). 2019.6.10(San Francisco, USA)
 24. Morikawa Y S, Fujihara K, Hatta M, Takeda Y, Ishii D, Yachida J, Horikawa C, Kato M, Maegawa H, Sone H. Personality, Self-Management Behaviors, and Glycemic Control among Ja

- panese Patients with Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM). 79th American Diabetes Association Scientific Sessions (ADA). 2019.6.10(San Francisco, USA)
25. Hatta M, Fujihara K, Matsubayashi Y, Takeda Y, Nedachi R, Ishii D, Horikawa C, Kato M, Maegawa H, Sone H, JDDM Study Group. Association of Dietary Intake of Phosphorus with Obesity in Japanese Patients with Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM). 79th American Diabetes Association Scientific Sessions (ADA). 2019.6.10(San Francisco, USA)
 26. Hatta M, Fujihara K, Takeda Y, Nedachi R, Ishii D, Morikawa Y S, Horikawa C, Kato M, Maegawa H, Sone H, JDDM Study Group. Significant Association of Food Group Intake with Obesity among Patients with Type 2 Diabetes Mellitus in Japan. 79th American Diabetes Association Scientific Sessions (ADA). 2019.6.9(San Francisco, USA)
 27. Horikawa C, Takeda Y, Hatta M, Ishii D, Morikawa Y S, Fujihara K, Maegawa H, Sone H. Family Support for Medical Nutritional Therapy and Dietary Intake among Japanese Patients with Type 2 Diabetes. 79th American Diabetes Association Scientific Sessions (ADA). 2019.6.9(San Francisco, USA)
 28. Takeda Y, Fujihara K, Hatta M, Morikawa Y. S, Horikawa C, Ishii D, Nedachi R, Maegawa H, Sone H, JDDM Study Group. Low Dietary Energy Density (DED) Diet Is Associated with Favorable Dietary Pattern in Japanese Patients with Type 2 Diabetes (T2DM). 79th American Diabetes Association Scientific Sessions (ADA). 2019.6.9(San Francisco, USA)
 29. Kaneko M, Fujihara K, Osawa T, Harada M, Kitazawa M, Matsubayashi Y, Yamada T, Yamanaka N, Seida H, Sone H. Poor Adherence to Medication and HbA1c Level Predict Risk of Amputation in Patients with Diabetes Mellitus—Historical Cohort Study Using a Nationwide Claims Database. 79th American Diabetes Association Scientific Sessions (ADA). 2019.6.9(San Francisco, USA)
 30. Nedachi R, Fujihara K, Hatta M, Matsubayashi Y, Takeda Y, Ishii D, Horikawa C, Kato N, Maezawa H, Sone H, JDDM Group. Association of Zinc Intake with Obesity in Japanese Patients with Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM). 79th American Diabetes Association Scientific Sessions (ADA). 2019.6.9(San Francisco, USA)
 31. Matsubayashi Y, Yoshida A, Nojima T, Suganami H, Fujihara K, Kaku K, Sone H. Adipose Tissue Insulin Resistance Predicts Ketosis via an SGLT2 Inhibitor. 79th American Diabetes Association Scientific Sessions (ADA). 2019.6.9(San Francisco, USA)
 32. Yoshida A, Matsubayashi Y, Nojima

- T, Suganami H, Kaku K, Sone H. Enhanced Response in Serum Ketone Level in Men Compared with Women by Administration of SGLT2 Inhibitor. 79th American Diabetes Association Scientific Sessions (ADA). 2019.6.9 (San Francisco, USA)
33. Nojima T, Matsubayashi Y, Yoshida A, Suganami H, Kaku K, Sone H. Baseline Lactate Level Is a Useful Predictor for Weight Loss after Long-Term SGLT2 Inhibitor Treatment. 79th American Diabetes Association Scientific Sessions (ADA). 2019.6.8(San Francisco, USA)
34. Yanagisawa D, Fujihara K, Osawa T, Kitazawa M, Yamamoto M, Matsubayashi Y, Yamanaka N, Kodama S, Sone H. Impact of Prior Cerebrovascular Disease (CVD) and Glucose Tolerance Status on Incident CVD in Japanese. 79th American Diabetes Association Scientific Sessions (ADA). 2019.6.8(San Francisco, USA)
35. Hatta M, Fujihara K, Matsubayashi Y, Takeda Y, Nedachi R, Ishii D, Horikawa C, Kato M, Maegawa H, Sone H, JDDM Study Group. Intake of Fish and Related Nutrients in Association with Obesity in Japanese Patients with Type 2 Diabetes (T2D). 79th American Diabetes Association Scientific Sessions (ADA). 2019.6.8(San Francisco, USA)
36. Ishii D, Fujihara K, Nedachi R, Hara da M, Matsubayashi Y, Saito K, Kodama S, Yamamoto H R, Arase Y, Sone H. Serum Amylase (AMY) Level and Its Chronological Change as a Predictor of Incident Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM). 79th American Diabetes Association Scientific Sessions (ADA). 2019.6.8(San Francisco, USA)
37. 25. Horikawa C, Aida R, Tanaka S, Tanaka S, Kamada C, Yoshimura Y, Araki A, Moriya T, Katayama S, Akahana Y, Sone H. Higher Calcium Intake Is Associated with Lower Incidence of Diabetic Nephropathy in Japanese Patients with Type 2 Diabetes. 79th American Diabetes Association Scientific Sessions (ADA). 2019.6.8(San Francisco, USA)

【国内学会一般演題】

1. 藤原和哉. 糖尿病と定期的な運動習慣が要介護発症へ及ぼす影響の検討. 第31回日本疫学会学術総会. 2021.1.27(佐賀)(Web開催)
2. 山田貴穂、武田安永、池田和泉、竹内瑞希、國米純也、中湊大成、滝澤祥子、村井幸四郎、竹内亮、今西明、安楽匠、岸裕太郎、小松健、佐藤隆明、矢口雄大、山田万祐子、川田亮、金子正儀、鈴木浩史、松林泰弘、藤原和哉、岩永みどり、鈴木亜希子、羽入修、曾根博仁. 指先窄刺による血糖およびHbA1c迅速測定をもちいた糖尿病啓発の取り組み-第2報-. 第63回日本糖尿病学会学術集会. 2020.10.5(大津)(web開催)

3. 池田和泉、藤原和哉、根立梨奈、森川咲子、石黒創、山田万祐子、松林泰弘、山田貴穂、曾根博仁. スマートフォンを含むスクリーンタイムと小児の生活習慣、食品群別摂取量および肥満との関連. 第63回日本糖尿病学会学術集会. 2020.10.5(大津)(web開催)
4. 竹内瑞希、藤原和哉、治田麻理子、武田安永、堀川千嘉、斉藤トシ子、加藤光敏、加藤則子、横山宏樹、栗原義夫、岩崎皓一、宮澤一裕、山崎勝也、前川聡、曾根博仁. 2型糖尿病患者における野菜と果物の摂取と肥満との関連. 第63回日本糖尿病学会学術集会. 2020.10.5(大津)(web開催)
5. 上村和樹、藤原和哉、山田万祐子、北澤勝、矢口雄大、清田浩康、山中菜詩、松林泰弘、山田貴穂、児玉暁、曾根博仁. 糖尿病の有無別にみた日本人男性におけるBMI・腹囲と冠動脈疾患発症との関連. 第63回日本糖尿病学会学術集会. 2020.10.5(大津)(web開催)
6. 松林泰弘、吉田明弘、野島俊秋、菅波秀規、石黒創、岩永みどり、山田貴穂、藤原和哉、加来浩平、曾根博仁. SG LT2阻害薬52週投与及び投与中止2週後の推算血漿流量変化とBNPとの関連の検討. 第63回日本糖尿病学会学術集会. 2020.10.5(大津)(web開催)
7. 矢口雄大、藤原和哉、山田万祐子、北澤勝、金子正儀、清田浩康、山中菜詩、松林泰弘、曾根博仁. 経口血糖降下薬(OHA)の服薬アドヒアランス(Ad)と血糖コントロールとの関係. 第63回日本糖尿病学会学術集会. 2020.10.5(大津)(web開催)
8. 金子正儀、藤原和哉、山田万祐子、北澤勝、矢口雄大、清田浩康、山中菜詩、松林泰弘、曾根博仁. 服薬アドヒアランスと下肢切断のリスクとの関連に関する縦断的検討. 第63回日本糖尿病学会学術集会. 2020.10.5(大津)(web開催)
9. 山田万祐子、藤原和哉、大澤妙子、北澤勝、松林泰弘、矢口雄大、岩永みどり、山中菜詩、清田浩康、山田貴穂、小川渉、曾根博仁. 耐糖能別にみた収縮期血圧が冠動脈/脳血管疾患に及ぼす影響の検討. 第63回日本糖尿病学会学術集会. 2020.10.5(大津)(web開催)
10. 大澤妙子、藤原和哉、山田万祐子、山本正彦、北澤勝、松林泰弘、岩永みどり、清田浩康、山田貴穂、曾根博仁. 糖尿病の有無別にみた収縮期血圧が透析開始に及ぼす影響. 第63回日本糖尿病学会学術集会. 2020.10.5(大津)(web開催)
11. 治田麻理子、藤原和哉、森川咲子、武田安永、堀川千嘉、加藤光敏、横山宏樹、栗原義夫、岩崎皓一、宮澤一裕、山崎勝也、田中司朗、前川聡、曾根博仁. 日本人2型糖尿病患者の肥満に対するエネルギー摂取と身体活動の複合効果. 第63回日本糖尿病学会学術集会. 2020.10.5(大津)(web開催)
12. 藤原和哉、山田万祐子、北澤勝、松林泰弘、矢口雄大、八尋拓也、筒井歩、山田貴穂、加藤公則、曾根博仁. 糖尿病と定期的な運動習慣が要介護発症へ及ぼす影響の検討. 第63回日本糖尿病学会学術集会. 2020.10.5(大津)

- (web開催)
13. 佐藤隆明、藤原和哉、山田万祐子、矢口雄大、北澤勝、松林泰弘、岩永みどり、山田貴穂、加藤公則、曾根博仁。
総合体力尺度から作成した体力年齢とメタボリックシンドローム(Met S)との関連。第63回日本糖尿病学会学術集会。2020.10.5(大津)(web開催)
 14. 荒木厚、大村卓也、山岡拓弥、田村嘉章、曾根博仁。シンポジウム26 高齢者糖尿病の食事療法。第63回日本糖尿病学会学術集会。2020.10.5(大津)(web開催)
 15. 山本正彦、藤原和哉、佐藤隆明、山田万祐子、矢口雄大、大澤妙子、石黒創、北澤勝、金子正儀、石澤正博、松林康弘、山中菜詩、児玉暁、長谷部日、曾根博仁。重症糖尿病性眼疾患発症リスクと糖尿病腎症の関係。第4回日本糖尿病・生活習慣病ヒューマンデータ学会年次学術集会。2019.12.7(新潟)
 16. 北澤勝、藤原和哉、山田万祐子、大澤妙子、山本正彦、矢口雄大、金子正儀、松林康弘、山田貴穂、清田浩康、曾根博仁。第4回日本糖尿病・生活習慣病ヒューマンデータ学会年次学術集会。2019.12.7(新潟)
 17. 田中司朗、川崎良、田中佐智子、飯室聡、大橋靖雄、松永佐澄志、守屋達美、石橋俊、片山茂裕、赤沼安夫、曾根博仁、山下英俊。日本人2型糖尿病における重症低血糖と糖尿病性網膜症の関連。第4回日本糖尿病・生活習慣病ヒューマンデータ学会年次学術集会。2019.12.7(新潟)
 18. 大澤妙子、藤原和哉、山本正彦、山田万祐子、石澤正博、清田浩康、山中菜詩、松林康弘、山田貴穂、曾根博仁。脈圧が透析導入に及ぼす影響の検討。第4回日本糖尿病・生活習慣病ヒューマンデータ学会年次学術集会。2019.12.7(新潟)
 19. 山田万祐子、藤原和哉、大澤妙子、山本正彦、金子正儀、松林康弘、清田浩康、山田貴穂、曾根博仁。糖尿病の有無別にみた血糖・血圧・脂質・喫煙の管理目標の達成と冠動脈疾患発症との関連。第4回日本糖尿病・生活習慣病ヒューマンデータ学会年次学術集会。2019.12.7(新潟)
 20. 矢口雄大、藤原和哉、原田万祐子、大澤妙子、山本正彦、北澤勝、金子正儀、松林康弘、山中菜詩、清田浩康、児玉暁、曾根博仁。経口血糖降下薬の服薬アドヒアランスの関連因子：大規模診療報酬明細書データ解析。第4回日本糖尿病・生活習慣病ヒューマンデータ学会年次学術集会。2019.12.7(新潟)
 21. 鈴木浩史、渡辺賢一、曾根博仁、菅原正義、奥村寿子、本間紀之、藤井義文、室橋直人、大坪研一、加藤久典、平山匡男。湿熱処理玄米米粉米菓摂取による血流依存性血管拡張反応値変動推移試験。第17回日本機能性食品医学学会総会。2019.12.7(東京)
 22. 森川咲子、治田麻理子、平澤玲子、谷内洋子、曾根博仁。青少年期の体格と代謝指標の関連。第41回臨床栄養学会学術総会。2019.10.26(名古屋)
 23. 山田万祐子、藤原和哉、大澤妙子、山

- 本正彦、石澤正博、金子正儀、松林泰弘、清田浩康、山田貴穂、曾根博仁。糖尿病、非糖尿病患者における血糖・血圧・脂質・喫煙の管理目標の達成と冠動脈疾患発症の関連。第34回日本糖尿病合併症学会/第25回日本糖尿病眼学会総会。2019.9.28(大阪)
24. 北澤勝、藤原和哉、山田万祐子、大澤妙子、山本正彦、矢口雄大、金子正儀、松林泰弘、山田貴穂、清田浩康、曾根博仁。耐糖能状態及び心血管疾患既往の有無で層別化した、心血管疾患発症リスクの検討。第34回日本糖尿病合併症学会/第25回日本糖尿病眼学会総会。2019.9.28(大阪)
25. 山本正彦、藤原和哉、大澤妙子、山田万祐子、石澤正博、石黒創、鈴木浩史、松林泰弘、児玉暁、長谷部日、曾根博仁。眼科処置を要する重症糖尿病性眼疾患発症リスクと血液学的因子の関係についての検討。第34回日本糖尿病合併症学会/第25回日本糖尿病眼学会総会。2019.9.27(大阪)
26. 森川咲子、藤原和哉、治田麻理子、武田安永、谷内田潤子、堀川千嘉、前川聡、曾根博仁。2型糖尿病患者の性格特性と自己管理行動及び血糖コントロールの関連。第7回日本糖尿病療養指導学会。2019.7.21(福岡)
27. 原田万祐子、藤原和哉、大澤妙子、石澤正博、山本正彦、金子正儀、松林泰弘、清田浩康、山田貴穂、小川渉、曾根博仁。糖尿病の有無別にみた血糖・血圧・脂質・喫煙の核管理項目達成状況が冠動脈疾患に及ぼす影響。第62回日本糖尿病学会年次学術集会。2019.5.25(仙台)
28. 矢口雄大、藤原和哉、原田万祐子、金子正儀、松林泰弘、北澤勝、清田浩康、曾根博仁。(わが国における)経口血糖降下薬の服薬アドヒアランスの現況とその関連因子。第62回日本糖尿病学会年次学術集会。2019.5.24(仙台)
29. 大澤妙子、藤原和哉、山本正彦、原田万祐子、北澤勝、金子正儀、石黒創、石澤正博、松林泰弘、清田浩康、山中菜詩、山田貴穂、曾根博仁。糖尿病の有無別にみた高血圧が透析導入に及ぼす影響の検討。第62回日本糖尿病学会年次学術集会。2019.5.24(仙台)
30. 石井大、藤原和哉、根立梨奈、原田万祐子、松林泰弘、斎藤和美、児玉暁、森保道、本田律子、荒瀬康司、曾根博仁。血清アミラーゼ値およびその経時変化が2型糖尿病発症に及ぼす影響の定量的検討。第62回日本糖尿病学会年次学術集会。2019.5.24(仙台)
31. 藤原和哉、松林泰弘、原田万祐子、大澤妙子、金子正儀、山本正彦、山田貴穂、清田浩康、加藤公則、曾根博仁。糖尿病(DM)・冠動脈疾患(CAD)・脳血管疾患(CVD)の既往及び組み合わせがその後のリスクへ及ぼす影響の検討。第62回日本糖尿病学会年次学術集会。2019.5.24(仙台)
32. 北澤勝、藤原和哉、原田万祐子、大澤妙子、山本正彦、矢口雄大、金子正儀、松林泰弘、山田貴穂、清田浩康、曾根博仁。耐糖能状態と心血管疾患既往の有無別にみたその後の心血管疾患発症リスク。第62回日本糖尿病学会

- 会年次学術集会. 209.5.24(仙台)
33. 金子正儀、藤原和哉、原田万祐子、山本正彦、松林泰弘、北澤勝、石井大、清田浩康、曾根博仁. 医療ビッグデータを用いた糖尿病患者の下肢切断に関するリスク因子の検討. 第62回日本糖尿病学会年次学術集会. 209.5.24(仙台)
34. 松林泰弘、吉田明弘、野島俊秋、菅波英規、石黒創、岩永みどり、山田貴穂、藤原和哉、加来浩平、曾根博仁. 脂肪細胞インスリン抵抗性からみたSGLT2阻害薬投与によるケトン体上昇予測因子の検討. 第62回日本糖尿病学会年次学術集会. 209.5.23(仙台)
35. 武田安永、藤原和哉、治田麻理子、森川咲子、堀川千嘉、石井大、根立梨奈、加藤光敏、横山宏樹、栗原義夫、宮澤一裕、岩崎皓一、川井紘一、朝長修、

屋宜宣治、前川聡、曾根博仁. 2型糖尿病患者における食事エネルギー密度と食事パターンとの関連. 第62回日本糖尿病学会年次学術集会. 209.5.23(仙台)

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

表1 介護発生のリスク因子の影響（ハザード比 (95%信頼区間)、多変量 Cox モデル）（文献25より改変引用）

	ハザード比 (95%信頼区間)
年齢(5歳上昇)	2.48 (2.23-2.75)
男性	1.25 (0.90-1.74)
肥満度	
<18.5	1.63 (1.02-2.63)
18.5-24.9	1 (比較対照)
≥25.0	1.01 (0.67-1.52)
糖尿病	1.74 (1.12-2.68)
高血圧	1.23 (0.89-1.70)
脂質異常症	1.00 (0.71-1.41)
運動習慣なし	1.83 (1.27-2.65)
喫煙	1.35 (0.77-2.38)

表2 生活習慣病（高血圧、糖尿病、脂質異常症）と定期的な運動習慣なしの個数と介護発生の関連（ハザード比 (95%信頼区間)、多変量 Cox モデル）（文献25より改変引用）

リスクの個数	ハザード比 (95%信頼区間)
0	1 (比較対照)
1	1.34 (0.71-2.52)
2	1.95 (1.04-3.63)
3	2.11 (1.07-4.15)
4	3.93 (1.59-9.88)

表3 糖尿病、運動習慣の有無別の介護発生のリスク因子の影響（ハザード比 (95%信頼区間)、多変量 Cox モデル）（文献25より改変引用）

	ハザード比 (95%信頼区間)
糖尿病なし / 運動習慣あり	1 (比較対照)
糖尿病なし / 運動習慣なし	1.82 (1.22-2.71)
糖尿病あり / 運動習慣あり	1.68 (0.70-4.04)
糖尿病あり / 運動習慣なし	3.20 (1.79-5.70)

表4 わが国成人の糖尿病患者、非糖尿病患者における心血管リスク因子（血糖・血圧・脂質・喫煙）のコントロール目標達成数と冠動脈疾患リスクとの関連（文献21より改変引用）

管理目標達成数	非糖尿病患者	糖尿病患者
	Adjusted HR (95% CI)	Adjusted HR (95% CI)
どれも達成せず	1 (比較対照)	1 (比較対照)
1つ達成	0.42 (0.34-0.52)	0.53 (0.37-0.75)
2つ達成	0.24 (0.19-0.31)	0.27 (0.19-0.40)
3つ達成	0.17 (0.11-0.26)	0.21 (0.13-0.34)
全て達成	NA	0.14 (0.05-0.40)

どれも達成せず	6.49 (4.21-10.01)	14.41 (8.57-24.24)
1つ達成	2.73 (1.81-4.14)	7.16 (4.43-11.57)
2つ達成	1.54 (1.00-2.36)	3.60 (2.18-5.93)
3つ達成	1 (比較対照)	2.69 (1.52-4.76)
全て達成	NA	1.94 (0.66-5.65)

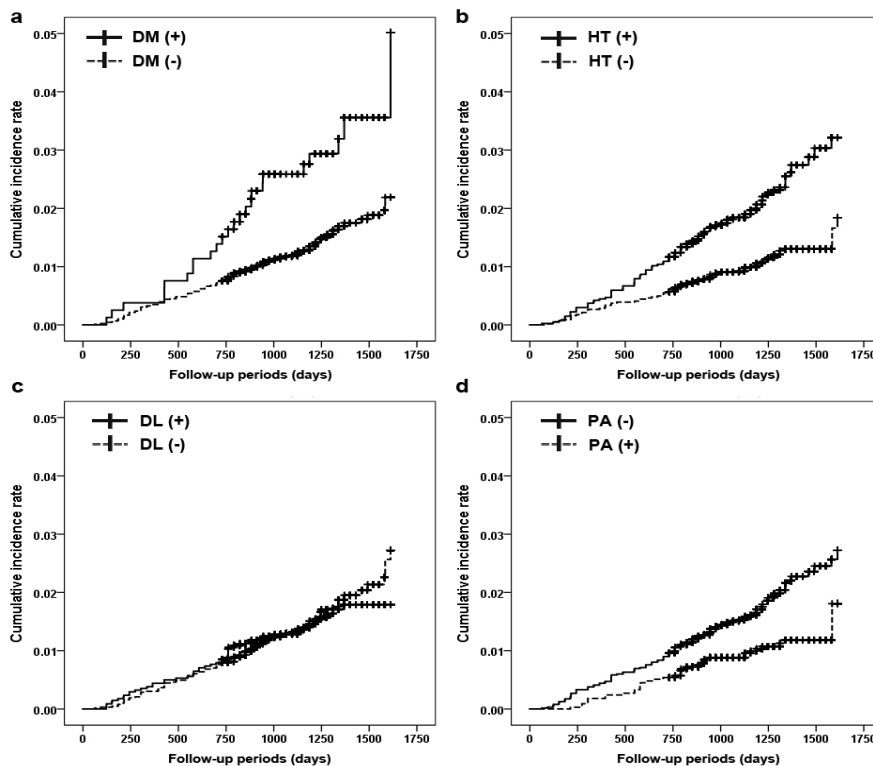


図1 生活習慣病（高血圧、糖尿病、脂質異常症）及び運動習慣の有無別の介護発生の累積発症（DM：糖尿病，HT：高血圧，DL：脂質異常症，PA：運動習慣）（文献25より改変引用）

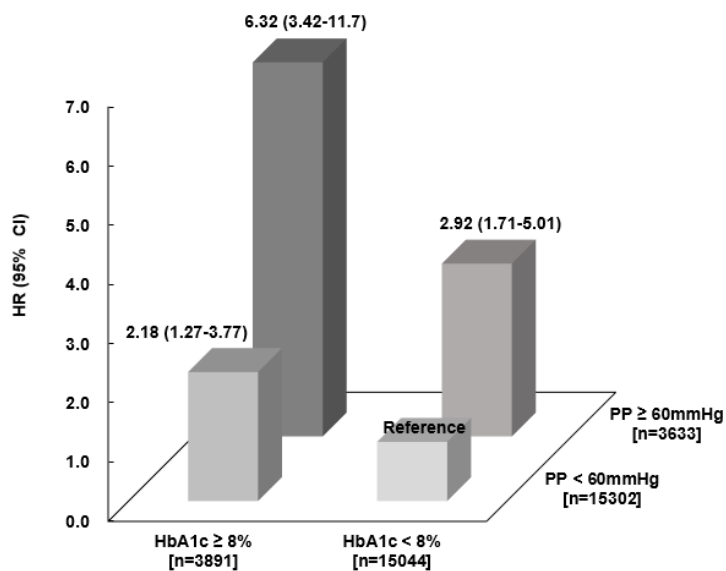


図2 わが国の2型糖尿病患者における脈圧（60mmHg以上または未満）とHbA1c（8%以上または未満）の組み合わせによる透析導入リスクの違い（文献より改変引用）

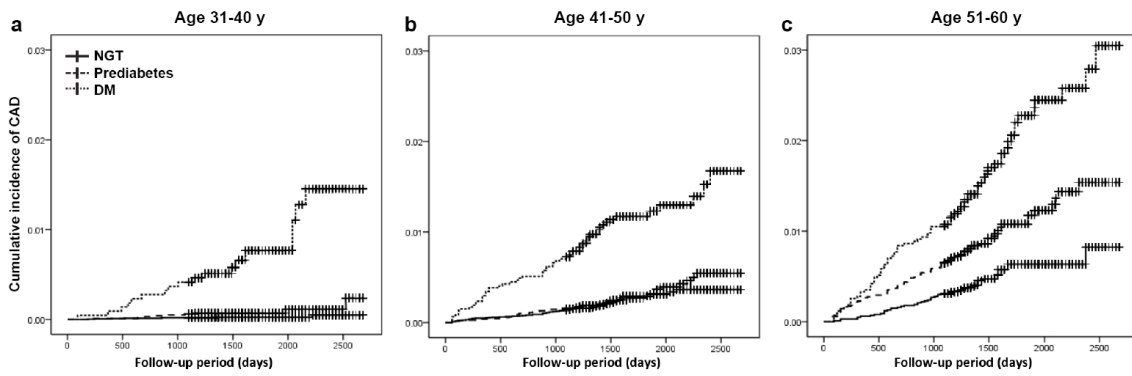


図3 わが国の30（左パネル）、40（中央パネル）、50（右パネル）歳代男性における糖尿病患者（DM）、境界型糖尿病者（IGT）、非糖尿病者（NGT）の冠動脈疾患累積発症率の違い（文献50より改変引用）