

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 6 年 6 月 10 日現在

機関番号：11101

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2021～2023

課題番号：21K10488

研究課題名（和文）生活習慣因子との相互関係を考慮した既知生活習慣病感受性遺伝因子の臨床応用

研究課題名（英文）Clinical application of known lifestyle-related disease susceptibility genetic factors in consideration of their interrelationship with lifestyle factors

研究代表者

大門 眞 (DAIMON, Makoto)

弘前大学・医学研究科・客員研究員

研究者番号：20241698

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：生活習慣病は種々の生活習慣と遺伝因子が関与する多因子疾患であり、それらの相互作用が重要である。そこで、生活習慣の詳細なデータを踏まえて疾患感受性遺伝因子を検索し、実臨床に役に立つ手法の開発を目的とした。期間中の成果：1）コホートの追跡：青森県弘前市岩木地区の住民健診を継続しデータを拡充し、それらを用いて種々解析。糖尿病発症の背景因子を統合的に解析し、耐糖能のみでは判らない新たなリスク群を提唱した。2）遺伝因子を用いた関連解析：既知の18種類の遺伝子の多型とそれらの組み合わせ、栄養摂取状況による糖尿病への影響を解析し、幾つかの遺伝子多型が栄養摂取量依存性に糖尿病と関連する事を明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

遺伝情報を利用した個別化医療が近い将来導入されると言われて20年以上経つが、少なくとも生活習慣病の治療では、実臨床に導入される状況にはない。これまで多くの疾患感受性遺伝因子が報告されて来たが、それらを統合しても十分に生活習慣病のリスクを説明できない事が、その理由だが、私達は、生活習慣との相互作用を考慮せず解析している事がその要因と考え、種々生活習慣依存性に疾患感受性となる遺伝因子の解析を進めて来た。今回の研究は、これら研究を進展させ、既報の疾患感受性遺伝因子を対象として協調して働く生活習慣（環境）因子を明らかにするもので、その成果は実臨床で役立つ情報を提供し、個別化医療へ繋がる物と思われる。

研究成果の概要（英文）：Lifestyle-related diseases are multifactorial diseases involving various lifestyle and genetic factors, and thus their interactions should have substantial influence on their disease status. Therefore, we aimed to search for disease susceptibility genetic factors based on detailed lifestyle data and to develop a method that would be useful in actual clinical practice. Results during the study period: 1) Cohort follow-up: We continued and expanded data of our study cohort, and conducted various analyses using the data and proposed a new risk group that cannot be determined by glucose tolerance alone, based on an integrated analysis of background factors for the development of diabetes mellitus. 2) Association analysis using genetic factors: We analyzed 18 known gene polymorphisms and their combinations, and the effects of nutritional status on diabetes, and found that several gene polymorphisms are associated with diabetes in a nutritional intake-dependent manner.

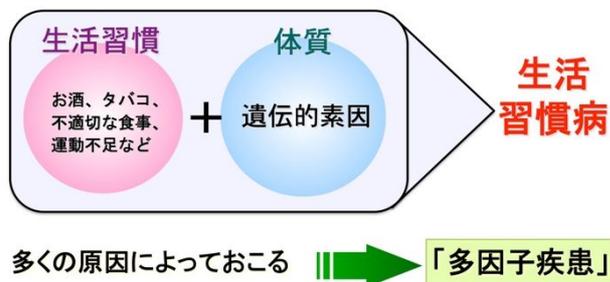
研究分野：医歯薬学

キーワード：遺伝子環境相互作用 分子疫学 生活習慣病 糖尿病 遺伝子多型

1. 研究開始当初の背景

(1) 研究の学術的背景：生活習慣病疾患感受性遺伝因子検索の現況

糖尿病、高血圧、高脂血症、等の生活習慣病は遺伝因子と生活習慣因子が関与して発症する疾患であり、多因子疾患と位置づけられる。これまでに、候補遺伝子解析、ゲノムワイド関連研究(GWAS)から、種々疾患の疾患感受性遺伝因子が報告され、遺伝因子に基づく個別化医療の期待が広がったが、未だ実臨床で使われる段階には至っていない。その理由として、例えば糖尿病で述べると、その疾患感受性遺伝因子はGWASで確実に認められた物でさえも



150個を超える数となったが、これら遺伝因子の大半を考慮しても糖尿病の遺伝率を6%程度しか説明出来ない事、糖尿病と関連する程度(オッズ比は1.5-2程度が多い)が高くない事が挙げられる(Nature Reviews Genet 2016; 17: 535; Nat Genet. 2018;50:1505; PLoS Genet. 2010; 6:e1000864.)。そこで、これまでの解析には含まれていない多型、すなわち、より大きな遺伝子変異、頻度の少ない多型(現在、生活習慣病疾患感受性遺伝因子の解析は、Common disease common variant 仮説に基づいて行われているが、Common disease rare variant 仮説が正しいのではとの発想)あるいは、エピゲノム修飾の解析が進められているが、私たちは生活習慣(環境)因子との相互作用を考慮せず、平均的なリスクとして検索している事が大きな理由と想定している。加えて、如何に疾患感受性遺伝因子を単に評価しても、それに対応した生活習慣及び治療への介入に役立つ情報は得られず、実臨床に応用出来ない。

(2) 生活習慣との相互作用を考慮しての疾患感受性遺伝因子の評価の必要性

既報の研究結果は多様である。ある研究で関連が指摘されても、他の研究で否定される遺伝因子は多数あり、再現性がないとして否定的に捉えられる事が多いが、この様なケースは重要な事を示唆しているかも知れない。すなわち、対象群の背景である生活習慣の違いが、この結果に影響を及ぼしていると考えられるが、これまでの研究ではこれらの背景となる生活習慣の違いを考慮される事は少なかった。そこで、私達は生活習慣との相互作用を考慮した疾患感受性遺伝因子の解析を行ってきた。その結果、塩分摂取量が多い場合にのみ糖尿病疾患感受性として働く遺伝子多型(塩分摂取量の多くない対象を用いたら、発見出来ない)(BBRC 2008;374:576)あるいは、摂取エネルギー量が多い場合にのみ、肥満、糖尿病疾患感受性として働く遺伝子多型(摂取エネルギー量の多くない対象では発見出来ない)(Endocr J 2010;57:293; Diabetes. 2018;67(Suppl. 1): A429; Sci Rep. 2020; 10: 16382)を認めた。この様に、生活習慣を考慮して疾患感受性を評価する事は、実臨床で有用な情報を提供する。例えば、塩分摂取量が多い場合にのみ糖尿病疾患感受性となる遺伝子型を持っている人には減塩を、また、摂取エネルギー量が多い場合にのみ糖尿病疾患感受性となる遺伝子型を持っている人にはエネルギー制限を強調した栄養指導を行うのが有用となる。これら実臨床に有用な情報を得るには遺伝因子の解析のみでは不可能で、詳細な生活習慣のデータを用い、補正、階層化、あるいは統合して解析し、疾患感受性遺伝因子と協調して働く生活習慣(環境)因子を解明することが重要である。

(3) 本研究の着想に至った経緯と準備状況

1) 経緯：遺伝情報を利用した個別化医療が近い将来導入されると言われ出して20年近く経つが、少なくとも生活習慣病の治療では、実臨床に導入される状況にはなっていない。これまで多くの疾患感受性遺伝因子が報告されて来たが、それらを統合しても十分に生活習慣病のリスクを説明できない事が、その理由だが、私達は、生活習慣との相互作用を考慮せず解析している事が大きな要因と考えて、これまで研究を進めて来た。その結果、種々の生活習慣依存性に疾患感受性となる遺伝因子を認めた(BBRC 2008;374:576; Endocr J 2010;57:293; Diabetes. 2018;67(Suppl. 1): A429; Sci Rep 2020; 10: 16382.)。そこで、これらの研究を発展させ、GWASを始めとした種々解析より疾患感受性遺伝因子が多数報告されている現況を踏まえ、既報の疾患感受性遺伝因子を対象として協調して働く生活習慣(環境)因子を明らかにし、実臨床で役立つ情報を提供し、個別化医療へ繋げる事が望まれていた。

2) 準備状況：私達は青森県弘前市岩木地区の20歳以上の住民を対象とし、2005年より健診を行っている。2014年以降は、先に記載の様に遺伝子型の検査を含む多岐にわたるデータを調べており、この年を起点とした追跡調査もしている。追跡調査では、糖尿病、大血管障害、癌、等、種々疾患の発症を調べており、関連する危険因子の解析を行っている。また、死亡(死因調査)の追跡も死亡小票を基に行う予定である。検査項目は、検診の度に異なるが、アデイポネクチン等の生活習慣病の血清マーカーを含めた詳細な検査や、栄養食事、等の生活習慣についての詳細な調査(国立健康・栄養研究所の方法; BDHQ)もおこなっている。また、既に参加者より同意の上、遺伝子型解析用のDNAサンプルを得て(約1,600名)、DNAチップを用いて網羅的遺伝子型の解析を終えていた。

なお、本研究の中核である、岩木健診は弘前大学社会医学講座が中心となり私の研究室も含めた医学部全体のプロジェクトとして進められており、遂行に問題は無い。研究代表者は、これまでに岩木研究の他に、種々の疫学研究(舟形研究、及び、高畠研究(山形県舟形町、及び、高畠町での住民健診事業))にも携わってきており、疫学研究、及び、分子疫学研究を行う能力は十

分に培っている。また、遺伝子関連解析では、専門家である東京医科歯科大学難治疾患研究所ゲノム応用医学研究部門分子疫学分野（村松正明、佐藤憲子）よりアドバイス、補助を受けられる体制になっており、本研究を進める為の手技、体制、準備、及び、能力も整っていた。

## 2. 研究の目的

疾患危険遺伝子の解析には生活習慣との関連を考慮することが重要である。本研究では、詳細な生活習慣データの整っている集団を用い、生活習慣との相互作用を考慮して関連解析を行い、既報の疾患感受性を対象に、疾患感受性を修飾する生活習慣（環境）因子、あるいは、バイオマーカーを明らかにする。また、コホート研究の特性を活かし、疾患発症をエンドポイントとした関連解析も行い、因果関係、病態との関連を示唆する情報の発信も行う。

## 3. 研究の方法

### (1) 健診事業（コホート追跡）

私達の行なっている青森県弘前市岩木地区の20歳以上の住民を対象とした健診を継続し、同時に各種疾患の発症、及び、死亡の追跡調査を行う。本健診事業の参加者は毎年1000名程度と、あまり多くは無いが、右図の如く多岐にわたるデータを収集している。これら多岐にわたる検査データや、アンケート、個別聞き取りも加え、疾患の新規発症の追跡データも整える。

### (2) 生活習慣との相互作用を考量した関連解析

生活習慣（例えば、摂取エネルギー量、塩分摂取量、エネルギー消費量等）を考慮して、統計学的に補正、あるいは、階層化して、あるいは統合して関連解析を行い、既報の疾患感受性遺伝因子と協調して働く生活習慣（環境）因子を明らかにする。

断面調査に基づく疾患感受性遺伝子の検索を、これまでにDNAチップを用いたGWASで行なったが、ゲノムワイドレベルの有意差（ $p < 10^{-8}$  レベル）を示す新規の遺伝因子は見つけれなかった。そこで、GWAS解析を更に進めるのでは無く、日本人での疾患感受性が報告されている既報の遺伝因子を文献検索し、20-30個程度の代表する候補遺伝子を抽出し解析する。なお、解析は先ず糖尿病を対象に行う。

- 個別解析：個々の疾患感受性遺伝因子を対象に行う。
- 統合的解析：抽出した遺伝因子をクラスター解析により3-5個のクラスターとし、クラスター毎に、生活習慣（環境）因子の違いの有無を検討し、その特徴を明らかにする。ついで、遺伝因子と種々生活習慣因子を合わせてクラスター解析し、各クラスターを代表する遺伝因子と生活習慣（環境）因子の組合せを明らかにする。

### 解析方法：

- 断面解析：抽出された遺伝子の遺伝子型は、既に解析済みのDNAチップより得られた物、それに含まれないが推定（permutation）可能な場合は、それを用いる。何れにも無い場合は、新たに遺伝子型の解析を行う。
- コホート研究：発症を指標とした遺伝因子（個別および遺伝子クラスター）関連解析を行う。

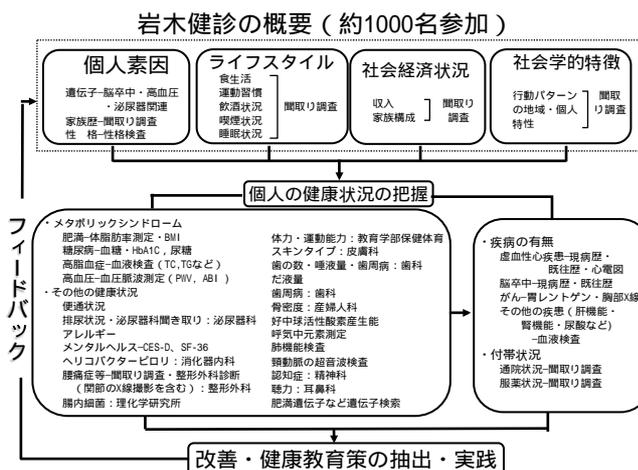
## 4. 研究成果

種々解析を行ったが、以下に、幾つか概説する。

### (1) 横断的研究

#### 栄養摂取との相互作用を考慮した2型糖尿病関連遺伝因子の解析

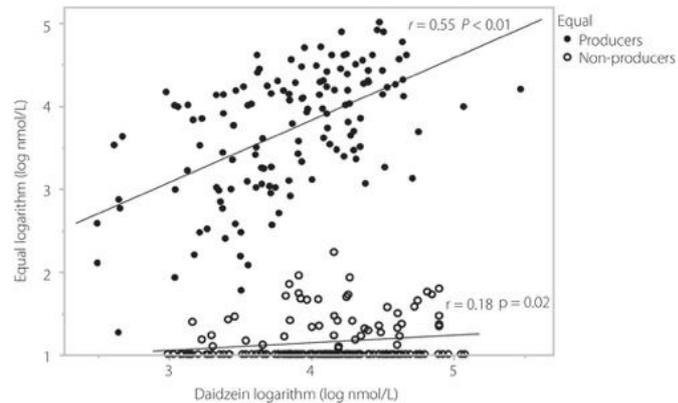
【目的】一般住民を対象に、既報の糖尿病発症関連の複数の遺伝因子と糖尿病との関連を遺伝因子及び栄養摂取量との相互作用を考慮して調べる。【方法】青森県弘前市岩木地区健康増進プロジェクト検診を受診した1817人で、遺伝子解析をした者でHOMA解析のため糖尿病薬内服がなく、血糖64-142mg/dLであった1286人を対象とし、18種類の遺伝子の多型とそれらの組み合わせ、栄養摂取状況による糖尿病への影響を解析した。【結果】18種類の遺伝子多型を用いてCluster分類し、2型糖尿病と関連傾向があるCluster群（HbA1c高値、GRSスコア高値）で関連を代表している遺伝子多型を抽出し糖尿病の関連を遺伝因子の相互作用を加味して解析すると、複数の遺伝子多型の組み合わせで空腹時血糖、HbA1c高値との関連を認め（ $p=0.014$ 、 $p=0.011$ ）。また、栄養摂取状況を踏まえた解析では、女性で栄養摂取が少ない群でのみ3種類の多型（rs10947804、rs1535500、rs60980157）の組み合わせと相乗性にインスリン分泌低下



と関連することが示された( $p=0.048$ )。【考察】複数の遺伝子の多型を組み合わせ、栄養摂取状況も踏まえて糖尿病関連遺伝因子を解析する事で、栄養摂取状況の違いに応じて糖尿病と関連する遺伝因子を明らかにした。【結語】糖尿病疾患感受性遺伝因子の本来の影響度は、遺伝因子及び環境要因との相互作用を考慮した解析から明らかになると思われるが、本研究からも、その例として3種類の多型(rs10947804、rs1535500、rs60980157)が栄養摂取量依存性に関連する事を明らかにした。

#### 高齢者における糖尿病とエクオール産生能に関する検討

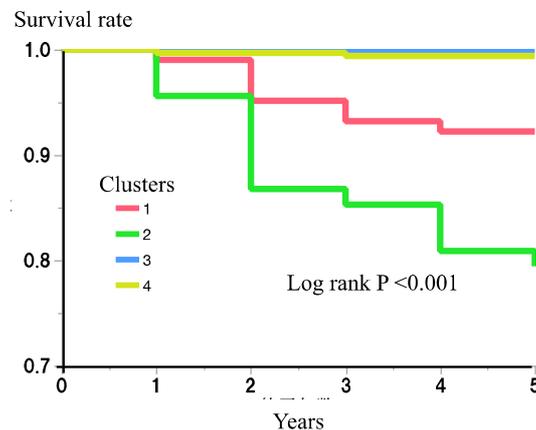
【背景】エクオール(エク)は腸内細菌により大豆イソフラボンから産生され、エストロゲン作用、抗アンドロゲン作用、抗酸化作用等の多面的な効果を有する。健常人におけるエク産生者の割合は30~50%と報告されている。今回、エク産生能の有無と糖尿病との関連を検討した。【方法】エクのエストロゲン作用は、内因性エストラジオールと比較して弱く、その効果は閉経後に明らかになると予想されたため対象者を70~89歳に限定し、年齢性別をマッチさせた糖尿病群147名(男性45名/女性102名)、非糖尿病群147名(男性41名/女性106名)と比較した。【結果】(1)エク産生者の割合は男性では糖尿病の有無で差を認めなかったが、女性では有意に低かった( $p<0.01$ )。(2)女性ではエク産生者は有意に糖尿病( $p<0.01$ )と脂質異常症( $p<0.01$ )が少なく、高血圧症が多かった( $p=0.04$ )が、男性ではこの様な差はなかった。(3)尿中エク濃度は尿中ダイゼイン濃度と、エク産生者でのみ有意に正相関した(右図、 $r=0.55$ 、 $p<0.01$ )。【総括】閉経後女性において、糖尿病群では有意にエク産生者の割合が少なく、また女性のエク産生者では脂質異常症が有意に少なかった。エク製剤の摂取や腸内細菌の供給等により、代謝への良い影響が得られる群を抽出できる可能性が示唆された。



#### (2) 追跡研究

##### 糖尿病発症リスク評価のサブグループ解析

【背景】糖尿病は、その有病率や死亡率の高さ、合併症によるQOLの低下から重要な疾患と考えられており、その治療法の発展に加えて、発症予防が重要である。発症を予防するに当たっては、そのリスク群を見つけて介入することが有用だが、耐糖能以外で将来の糖尿病発症を予測する有用な手法の報告は少ない。最近、GAD-Ab、糖尿病発症年齢、HbA1c、BMI、インスリン抵抗性と分泌能の指標(HOMA2指数)の6つの因子を持ったクラスター解析より2型糖尿病が4群大別される事が報告された。【目的】非糖尿病患者を対象に同様にクラスター解析より2型糖尿病が4群大別される事が報告された。【目的】非糖尿病患者を対象に同様にクラスター解析を行う事により、将来の糖尿病発症との関連する群が見つけられないか一般住民を対象に調べた。【対象】2014年に青森県弘前市岩木地区健康増進プロジェクト健診を受診した1167人のうち、2015年から2019年までの5年間に1度以上同健診を受診した979人からデータの欠損している19人および2014年時点で糖尿病の診断となる74人を除外した886人(男性327人、女性559人)。【方法】対象886人に対して5つの変数(年齢、BMI、HbA1c、HOMA2-、HOMA2-IR)に基づき階層型クラスター解析を行った。得られたクラスターに対しCoxの比例ハザードモデルやKaplan-Meier法による生存時間分析を用いて糖尿病発症のハザード比を検討した。また、クラスターごとの変数の平均値をANOVAで解析し、2群間の違いはTukey検定で解析した。【結果】階層型クラスターを行い得られた4つのクラスターにおける糖尿病発症のハザード比(HR)を算出した。クラスター1( $n=103$ ; 肥満で十分な代償性インスリン分泌のあるインスリン抵抗性群)とクラスター2( $n=136$ ; 低インスリン分泌群)のクラスター3+4を対照としたHRは各々14.2と53.2と有意に高かった(右図)。また、このクラスターに属する者を見つけるためのROC解析のAUCは各々0.997と0.983と高く、本解析より求められたBMI、HbA1c、HOMA2-、HOMA2-IR各々のカットオフ値を用いる事により、糖尿病発症高リスク群を有効に見つけられる事が明らかになった。【考察】一般住民においても年齢、BMI、HbA1c、HOMA2-、HOMA2-IRを用いて4つのクラスターに分類することができた。糖尿病発症のリスクの高い者を僅か4つの因子を用いて解析することにより明らかに出来る事が分かり、各クラスターに合わせて適切な発症予防を取れるようになると思われた。



## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計6件（うち査読付論文 6件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 Hamaura K, Murakami H, Tamura A, Matsuki K, Sato E, Tanabe J, Yanagimachi M, Oishi M, Iino K, Okuyama S, Mikami T, Ueno T, Uchiyama S, Yokoyama Y, Daimon M.	4. 巻 14(5)
2. 論文標題 Association between equol producers and type 2 diabetes mellitus among Japanese older adults.	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 J Diabetes Investig.	6. 最初と最後の頁 707-715
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jdi.13995.	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 Tatsuo S, Watanabe K, Ide S, Tsushima F, Tatsuo S, Matsuzaka M, Murakami H, Ishida M, Iwane T, Daimon M, Yodono H, Nakaji S, Kakeda S.	4. 巻 33(8)
2. 論文標題 Association of prediabetes with reduced brain volume in a general elderly Japanese population.	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Eur Radiol.	6. 最初と最後の頁 5378-5384
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00330-023-09509-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 Tamura A, Murabayashi M, Nishiya Y, Mizushiri S, Hamaura K, Ito R, Ono S, Terada A, Murakami H, Tanabe J, Yanagimachi M, Tokuda I, Sawada K, Ihara K, Daimon M	4. 巻 11(11)
2. 論文標題 Interrelations between Gut Microbiota Composition, Nutrient Intake and Diabetes Status in an Adult Japanese Population.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 J Clin Med.	6. 最初と最後の頁 3216
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/jcm12010003	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 Ono S, Mizushiri S, Nishiya Y, Tamura A, Hamaura K, Ito R, Terada A, Tanabe J, Yanagimachi M, Wai KM, Sawada K, Ihara K, Daimon M.	4. 巻 11(23)
2. 論文標題 The Relationship between Serum Adiponectin, Urinary Albumin/Creatinine Ratio and Type 2 Diabetes: A Population-Based Cross-Sectional Study.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 J Clin Med.	6. 最初と最後の頁 7232
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/jcm11237232	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 Ito R, Mizushiri S, Nishiya Y, Ono S, Tamura A, Hamaura K, Terada A, Tanabe J, Yanagimachi M, Wai KM, Kudo Y, Ihara K, Takahashi Y, Daimon M.	4. 巻 12(3)
2. 論文標題 Two Distinct Groups Are Shown to Be at Risk of Diabetes by Means of a Cluster Analysis of Four Variables.	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 J Clin Med.	6. 最初と最後の頁 810
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/jcm12030810	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 Iso H, Cui R, Takamoto I, Kiyama M, Saito I, Okamura T, Miyamoto Y, Higashiyama A, Kiyohara Y, Ninomiya T, Yamada M, Nakagawa H, Sakurai M, Shimabukuro M, Higa M, Shimamoto K, Saito S, Daimon M, Kayama T, Noda M, Ito S, Yokote K, Ito C, Nakao K, Yamauchi T, Kadowaki T.	4. 巻 10
2. 論文標題 Risk Classification for Metabolic Syndrome and the Incidence of Cardiovascular Disease in Japan With Low Prevalence of Obesity: A Pooled Analysis of 10 Prospective Cohort Studies.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 J Am Heart Assoc.	6. 最初と最後の頁 e020760
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1161/JAHA.121.020760.	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 -

[学会発表] 計16件(うち招待講演 0件/うち国際学会 6件)

1. 発表者名 伊藤良真、水尻諭、小野翔真、田村亜由美、西谷佑希、村林公哉、奥山文、大門真
2. 発表標題 階層型クラスター分析によって得られたサブグループに対する糖尿病発症リスクの検討
3. 学会等名 第66回日本糖尿病学会年次学術集会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 濱浦 季穂、村上 宏、西谷佑希、水尻 諭、松村 功貴、村上 洋、松木 恒太、佐藤 江里、田辺 壽太郎、柳町 幸、上野 友美、大門 真
2. 発表標題 高齢者における糖尿病とエクオール産生能に関する検討
3. 学会等名 第65回日本糖尿病学会年次学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 水尻 諭、大門 眞、小野 翔真、伊藤 良真、田村 亜由美、西谷 佑希、村林 公哉、奥山 文
2. 発表標題 「代謝的に健康な肥満」における糖尿病発症リスクの検討
3. 学会等名 第65回日本糖尿病学会年次学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 小野翔真、大門眞、奥山文、水尻諭、村林公哉、西谷佑希、田村亜由美、伊藤良真
2. 発表標題 血清アディポネクチン濃度の臨床応用は可能か？－住民健診での解析－
3. 学会等名 第65回日本糖尿病学会年次学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 伊藤良真、水尻諭、小野翔真、田村亜由美、西谷佑希、村林公哉、奥山文、大門眞
2. 発表標題 糖尿病発症リスク評価のサブグループ解析
3. 学会等名 第65回日本糖尿病学会年次学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 西谷佑希、大門 眞、村上 宏、田辺 壽太郎、柳町 幸、佐藤 江里、松木 恒太、水尻 諭、奥山 文、今田 亜由美、伊藤 良真、小野 翔真
2. 発表標題 栄養摂取との相互作用を考慮した2型糖尿病関連遺伝因子の解析
3. 学会等名 第65回日本糖尿病学会年次学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Shoma ONO, Makoto DAIMON, Aya KAMBA, Satoru MIZUSHIRI, Masaya MURABAYASHI, Yuki NISHIYA, Ryoma ITO, Ayumi TAMURA
2. 発表標題 How Can Serum Adiponectin Levels Be Evaluated in Clinical Settings?
3. 学会等名 American Diabetes Association 82nd SCIENTIFIC SESSIONS (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kiho HAMAURA, Hiroshi MURAKAMI, Ayumi TAMURA, Yuki NISHIYA, Satoru MIZUSHIRI, Makoto DAIMON
2. 発表標題 Association between equol-producer and type 2 diabetes mellitus in a Japanese elderly population.
3. 学会等名 American Diabetes Association 82nd SCIENTIFIC SESSIONS (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Satoru MIZUSHIRI, Makoto DAIMON, Aya KAMBA-OKUYAMA, Masaya MURABAYASHI, Yuki NISHIYA, Ayumi KONTA-TAMURA, Ryoma ITO, Shoma ONO
2. 発表標題 Metabolically healthy obese is actually not healthy but at a risk for developing diabetes mellitus.
3. 学会等名 American Diabetes Association 82nd SCIENTIFIC SESSIONS (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Ayumi KONTA-TAMURA, Makoto DAIMON, Aya KAMBA-OKUYAMA, Satoru MIZUSHIRI, Masaya MURABAYASHI, Yuki NISHIYA, Kiho HAMAURA, Ryoma ITO, Shoma ONO
2. 発表標題 Influence of nutrients consumed on associations between the gut microbiota composition and type 2 diabetes
3. 学会等名 American Diabetes Association 82nd SCIENTIFIC SESSIONS (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名	Ryoma ITO, Makoto DAIMON, Satoru MIZUSHIRI, Shoma ONO, Yuki NISHIYA, Ayumi TAMURA, Masaya MURABAYASHI, Aya KAMBA
2. 発表標題	New Subgroups to Assess Risk of Developing Diabetes. American Diabetes Association
3. 学会等名	American Diabetes Association 82nd SCIENTIFIC SESSIONS (国際学会)
4. 発表年	2022年

1. 発表者名	Satoru MIZUSHIRI, Makoto DAIMON, Aya KAMBA-OKUYAMA, Masaya MURABAYASHI, Yuki NISHIYA, Ayumi KONTA-TAMURA, Ryoma ITO, Shoma ONO.
2. 発表標題	Metabolically healthy obese is actually not healthy but at a risk for developing diabetes: a retrospective study.
3. 学会等名	EASD 58th ANNUAL MEETING (国際学会)
4. 発表年	2022年

1. 発表者名	西谷 佑希, 大門 眞, 村上 宏, 柳町 幸, 松橋 有紀, 田辺 壽太郎, 水尻 諭, 村林 公哉, 藤田 朋之
2. 発表標題	複数の遺伝子の1塩基多型による2型糖尿病発症への影響
3. 学会等名	第64回日本糖尿病学会年次学術集会
4. 発表年	2021年

1. 発表者名	藤田 朋之, 西谷 佑希, 水尻 諭, 松橋 有紀, 田辺 壽太郎, 柳町 幸, 村上 宏, 大門 眞
2. 発表標題	FIB-4インデックスは日本の非糖尿病住民において将来のインスリン分泌低下を予測するマーカーとなる
3. 学会等名	第64回日本糖尿病学会年次学術集会
4. 発表年	2021年

1. 発表者名 今田 亜由美, 大門 眞, 西谷 佑希, 藤田 朋之, 村林 公哉, 水尻 諭, 村上 宏, 柳町 幸, 田辺 寿太郎
2. 発表標題 2型糖尿病と脂質プロファイルとの関連 住民検診での検討
3. 学会等名 第64回日本糖尿病学会年次学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 濱浦 季穂, 村上 宏, 遅野井 祥, 木村 裕輝, 村上 洋, 松木 恒太, 佐藤 江里, 田辺 壽太郎, 松橋 有紀, 柳町 幸, 上野 友美, 大門 眞
2. 発表標題 糖尿病症例におけるエクオール産生能に関する検討
3. 学会等名 第64回日本糖尿病学会年次学術集会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

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

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関