

令和 6 年 9 月 13 日現在

機関番号：31305

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2021～2023

課題番号：21K10478

研究課題名(和文) 社会活動制限と生活習慣病の関連：共分散構造分析と機械学習による予測モデルの構築

研究課題名(英文) Association between social restrictions and lifestyle diseases: prediction model by structural equation model and machine learning

研究代表者

佐藤 倫広 (Michihiro, Satoh)

東北医科薬科大学・医学部・講師

研究者番号：70717892

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)：妥当性を確認した保険者データベースから、75歳未満の日本人157,510人のデータを抽出した。収縮期血圧は2015～2018年度に直線的に上昇したが、2020年時点ではそのトレンドを超えて約1～2 mmHgさらに上昇していた。共分散構造分析を用いたところ、高血圧治療薬非服用者において2019年度のBMIおよび収縮期血圧レベル低値は2020年度のBMI上昇率の高さと関連した。大迫研究データを解析したところ、高血圧治療割合が上昇し、朝家庭収縮期血圧は2016年に比べ2021年に低下していた。一方、高血圧未治療者に限ると、女性でのみ、2021年時点で朝家庭収縮期血圧が上昇していた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

社会活動制限下での血圧上昇は、男性に比べ、女性でより明瞭であったことから、社会活動制限下では特に女性における血圧管理に注意を払う必要性が明らかとなった。また、喫煙、飲酒、運動習慣といった生活習慣を時間依存性共変量として調整後も2020年時点での血圧上昇が消失しなかったことから、社会活動制限下の予測モデル確立にはメンタルヘルスに関わる指標が必要と考えられる。また、大迫研究の結果から、適切な高血圧治療の普及が、社会活動制限下の血圧上昇を抑制するために必要と考えられた。

研究成果の概要(英文)：Data were extracted from a validated insurer database of 157,510 Japanese aged <75 years. Systolic blood pressure increased linearly from 2015 to 2018. Considering the values estimated from the 2015-2018 trend, the systolic blood pressure increased by approximately 1-2 mmHg further in 2020. Using structural analysis of covariance, lower BMI and systolic blood pressure levels in 2019 were associated with higher rates of increase in BMI in 2020 among non-adherent hypertension medication users. Analysis of the Ohasama study data showed that morning home systolic blood pressure was lower, but the proportion of the patients treated with antihypertensive medications was higher in 2021 than in 2016. In contrast, among untreated participants, morning home systolic blood pressure increased in 2021 only in women.

研究分野：疫学

キーワード：高血圧 新型コロナ 感染症 社会活動制限 緊急事態宣言 血圧

1. 研究開始当初の背景

2020年度、新型コロナウイルス感染症(以下、COVID-19, Coronavirus Disease 2019)の流行に伴い、緊急事態宣言や活動自粛要請など、自然災害に匹敵する社会活動制限が実施された。これらは、さまざまな年代の生活習慣病リスクを増大させる可能性がある。世界各国でインターネットを介した調査や小規模な患者対象の調査により、社会活動制限による体重増加の傾向が報告されている。日本では糖尿病患者において体重増加や血糖コントロールの悪化が起きたとする報告もあり(Kishimoto et al. Diabetol Int 2020)、結果として社会活動制限が、肥満以外にも、高血糖、高血圧、および脂質異常などの生活習慣病を悪化させた可能性がある。しかし、社会活動制限前後の生活習慣病の推移に関する情報は乏しい。社会活動制限前後の生活習慣病の変化とその原因は、年齢層や疾患で違いが生じる可能性があり、集団特性による差異を定量的・網羅的に検討する必要がある。

2. 研究の目的

本研究の目的は、保険者が保有する医療データベースおよび地域住民コホート研究の一般住民データを用いて、COVID-19感染拡大予防のために行われた2020年以降の社会活動制限による生活習慣病関連指標の変化を明らかにすることである。悪化した生活習慣病指標について、その悪化に影響を与えた直接的・間接的な原因を同定し、各因子の寄与度と経路を共分散構造分析で明らかにし、集団別の社会活動制限による生活習慣病悪化の予測モデルを構築することを試みる。

3. 研究の方法

利用する研究データ

・被用者とその被扶養者の健診およびレセプトデータ

民間企業が保険者より提供を受け、二次利用の承諾が得られているデータベースを利用する。保有する大規模健診・レセプト情報であり、75歳未満(主に30~60歳)が主とした対象の健康保険組合加入の被用者と被扶養者の情報である。健診情報には、体重、血圧や採血データ、飲酒・喫煙、食事の速さと運動に関する健診情報が全て含まれている。これに、傷病名や処方情報を含むレセプトデータを連結できる。

・大迫研究データ

大迫研究とは、岩手県大迫町で1986年から継続している高血圧・循環器疾患に関わるコホート研究であり、本報告書作成時点の参加者の半数以上は65歳以上の高齢者である。現在も、服薬情報や現病・既往歴を含む基礎特性情報の収集と、家庭血圧の4週間自己測定を継続している。大迫町唯一の医療機関である大迫地域診療センターでは高血圧患者の家庭血圧データが収集されているため、医療記録調査により既存情報として血圧情報と処方薬情報を追加収集できる。

解析方法

「被用者とその被扶養者の健診およびレセプトデータ」については、その母集団の特性がデータベースごとに異なる。そのため、外的妥当性を考えるうえで、当該データベースを使った解析で過去のコンセンサス通りの結果が得られることを確認する必要がある。そこで本研究ではまず、薬剤定義や健診検査値情報の妥当性を確認するため、アンジオテンシン II 受容体拮抗薬(ARB, angiotensin II receptor blocker)と腎機能との関連、ならびに血圧、血糖情報、および尿酸値と腎機能との関連を検討した。

データベースの妥当性を確認したのち、社会活動制限の影響を確認した。その際、社会活動制限が行われた2020年に加え、日本高血圧学会が定める高血圧治療ガイドラインの改定が行われた2019年の影響も考えられた。そこで、2019年および2020年での分割時系列解析を行い、血圧推移の年次推移を明らかにした。2018年以前の血圧推移のトレンドを標準とし、そのトレンドから血圧が各年次でどの程度変化したかを、線形混合モデルにより明らかにした。各種基礎特性の群間差と年次推移の影響を除外するため、これらを時間依存性共変量としてモデルに組み入れた。さらに、共分散構造分析を用いて、高血圧治療薬非服用者におけるBody Mass Index(BMI)と収縮期血圧上昇との関連を解析し、直近のBMIレベルが2020年時点の血圧レベルに及ぼす影響を詳細に検討した。

社会活動制限が高齢一般地域住民における血圧推移に及ぼす影響を明らかにするため、大迫研究データを利用した。大迫研究の調査は、大迫町を4地区に分割し1年1地区を対象に実施され、4年で1サイクルを終えるスケジュールである。しかし、2020年は当時の新型コロナウイルス感染拡大防止のために調査が中止となったため、社会活動制限が開始されて初回の調査は2021年であり、その前回調査時点のデータは2016年である。本研究では、2016年と2021年の両方の調査に参加した111名を対象として、これらの年の家庭血圧の推移を明らかにした。また、予測モデル構築の可能性を、家庭高血圧発症予測モデルの構築を行った。

4. 研究成果

民間企業の商用データベースを利用した検討

本研究では、JMDC データベースおよび DeSC データベースの 2 つの商用データベースを利用した。まず、レセプトデータに基づく各薬剤定義の妥当性を確認するため、ARB とカルシウム拮抗薬 (CCB, calcium channel blocker) の腎機能への影響を確認した。その結果、健診時に測定される推定糸球体ろ過量が ARB 被処方者では低下し、CCB 被処方者では増加することが示され、これは薬理的なコンセンサスと一致する結果であることを確認した (Sato et al. J Hypertens 2022)。さらに、健診時検査値の妥当性を確認するため、血清尿酸値と腎予後との関連を確認した。血清尿酸値と慢性腎臓病との関係は、U 型関連が過去のコンセンサスと一致したが、慢性腎臓病リスク上昇の起点となる血清尿酸値は、性別で異なることを新たに明らかにした (Nakayama et al. Atherosclerosis 2021)。また、糖尿病と高血圧が相乗的に腎機能を悪化させていることを確認し、血糖および血圧データの妥当性を確認した (Toyama et al. Hypertens Res 2024)。

社会活動制限前後の血圧推移を明らかにするため、DeSC データベースに含まれていた 75 歳未満の日本人 157,510 人 (平均年齢: 50 歳) のデータを抽出した。血圧の年次推移を、性別および高血圧治療有無別で評価した。健診実施月で調整後、収縮期血圧は 2015 ~ 2018 年度に直線的に増加した。2015 ~ 2018 年度のトレンドによって推定された値から、治療対象者では 2019 年度において 1mmHg の収縮期血圧の低下が認められた。一方、2020 年時点に収縮期/拡張期血圧 (95% 信頼区間) は、未治療女性 (n=43,292) で 2.11 (1.97-2.24) / 1.05 (0.96-1.14) mmHg、未治療男性 (n=88,479)、1.60 (1.51-1.70) / 1.17 (1.11-1.24) mmHg、治療を受けている女性 (n=7,855) では 1.92 (1.60-2.23) / 0.46 (0.25-0.67) mmHg、治療を受けている男性 (n=17,884) では 1.00 (0.79-1.21) / 0.39 (0.25-0.53) mmHg 上昇していた。これらの 2020 年時点の血圧上昇は、年齢、肥満度、飲酒、喫煙、身体活動などの各種時間依存性共変量で調整後も残存していた (図 1)。

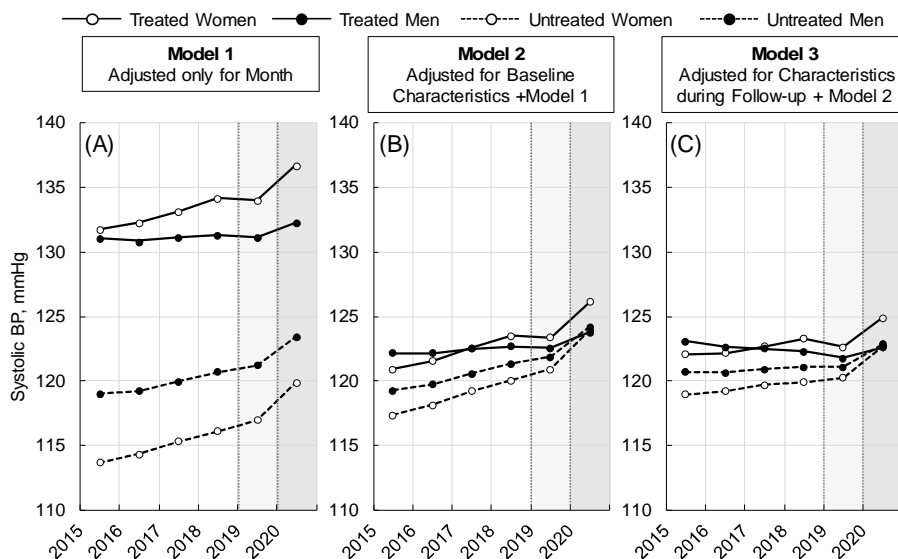


図 1. 2015 ~ 2020 年の血圧推移 (DeSC データベース)

Model 2 および Model 3 では、年齢 (Model 2 のみ)、BMI、喫煙、飲酒、虚血性心疾患既往、脳卒中既往、腎障害既往、定性尿蛋白陽性、脂質異常症治療、中性脂肪、LDL コレステロール、HDL コレステロール、糖尿病治療、HbA1c、ALT、AST、 γ -GTP、運動習慣、および国民健康保険加入を調整している。図は発表論文より (Sato et al. Hypertens Res 2022)。

その後、データベースを更新し、527,342 名における社会活動制限前後である 2019 年度から 2020 年度の収縮期/拡張期血圧上昇度を確認したところ、それぞれ $2.00 \pm 14.94 / 0.48 \pm 9.78$ mmHg の上昇であり、データベース更新前とほぼ同等の血圧上昇が 2020 年に認められたことを確認した。共分散構造分析を用いて、高血圧治療薬非服用者における BMI と収縮期血圧上昇との関連を解析したところ、2019 年度の BMI および収縮期血圧レベル低値は 2020 年度の BMI 上昇率の高さと関連した。これには、体重や血圧の高値が 2020 年度までに生活習慣を改善した影響があると考えられる。一方、同解析モデルでは、2020 年度の BMI 上昇率が 2020 年度の収縮期血圧レベルに強く寄与していたことが示された。

大迫研究データを利用した高齢地域住民における血圧推移の検討

大迫研究の参加者で本解析の対象となった 111 名の基礎特性データを表 1 に示す。男女共通して、2021 年で上昇した特性は高血圧治療であった。

表 1. 大迫研究の対象者

	女性 (n=80)		男性 (n=31)	
	2016 年	2021 年	2016 年	2021 年
年齢, 歳	63.4 ± 13.0	68.4 ± 13.0*	62.7 ± 10.5	67.6 ± 10.5
現在喫煙, %	13.8	10.0	58.1	58.1
現在飲酒, %	57.5	56.3	93.5	93.5
脳卒中既往, %	1.3	1.3	0.0	0.0
糖尿病治療, %	6.3	12.5*	3.2	9.7
脂質異常症治療, %	32.5	42.5*	22.6	22.6
高血圧治療, %	42.5	53.8*	41.9	61.3*

*対応のある検定(t 検定またはマクネマー検定)により $P < 0.05$ vs 2016 年

2016 年と 2021 年の朝家庭収縮期血圧の推移を表 2 に示す。男女ともに家庭血圧は 2021 年に低下しており、これは表 1 に示した特性全てを時間依存性共変量として調整した後も同様であった。次に、2016 年と 2021 年の両方で高血圧未治療であったもののみに限った解析を実施したところ、女性でのみ、朝家庭収縮期血圧の上昇が認められた。

表 2. 2016 年と 2021 年の朝家庭血圧の変化

	女性 (n=80)		男性 (n=31)	
	2016 年	2021 年	2016 年	2021 年
朝家庭収縮期血圧, mmHg				
無補正	126.2 (123.4-129.0)	124.9 (122.1-127.7)	127.9 (123.4-132.4)	125.9 (121.3-130.4)
時間依存性共変量 で補正	126.5 (123.6-129.4)	124.7 (121.8-127.7)	128.1 (123.2-132.9)	125.5 (120.6-130.4)
時間依存性共変量 で補正 + 高血圧未 治療者のみに限定 (n=36/11)	121.3 (117.2-125.3)	123.7 (119.3-128.0)	129.3 (122.5-136.2)	128.5 (120.8-136.1)

時間依存性共変量は、喫煙、飲酒、脳卒中既往、糖尿病治療、脂質異常症治療、高血圧治療である。

大迫研究対象者をもとに、家庭高血圧(135/85 mmHg 以上または高血圧治療開始)の発症を予測するモデルを構築した(Nakayama et al. Am J Hypertens 2023, Satoh et al. Am J Hypertens 2022)。この技術を基に、社会活動制限下の血圧上昇予測モデルの構築を試みたが、対象者が少数であったことから社会活動制限時の血圧上昇予測モデルの構築は困難であった。

全体の考察

特に「民間企業の商用データベースを利用した検討」において、社会活動制限が行われた 2020 年時点での血圧上昇が認められた。また、その全体を対象とした解析および「大迫研究データを利用した高齢地域住民における血圧推移の検討」における高血圧未治療者に限定した解析の結果、社会活動制限下での血圧上昇は、男性に比べ、女性でより明瞭であった。このことから、女性で特に社会活動制限による血圧上昇が起きていた可能性がある。喫煙、飲酒、運動習慣といった生活習慣を時間依存性共変量として調整後も 2020 年時点での血圧上昇が認められている(Satoh et al. Hypertens Res 2022)。また、「民間企業の商用データベースを利用した検討」では高血圧治療者においても血圧上昇が認められたが、ナショナルデータベースに基づく結果では、2020 年度における特異的な高血圧治療薬処方量の低下は認められていない(Natsume et al. Hypertens Res 2024)。以上のことから、2020 年時点で血圧が上昇した要因として第一に考えられるのはメンタルヘルスである。多くの国で、COVID-19 の大流行時にうつ病が増加し、その傾向は男性よりも女性で強いことが報告されている(COVID-Mental Disorders Collaborators Lancet 2021)。日本に限った検討でも、2020 年 7 月から 10 月にかけて自殺率が増加し、男性よりも女性の方が大きな増加が認められている(Tanaka and Okamoto Nat Hum Behav 2021)。これらは、女性の血圧上昇が大きかったという知見と一致しており、2020 年の日本人の血圧上昇にメンタルヘルスが関与していたとする仮説を支持している。以上のことから、社会活動制限下では、特に女性における血圧管理に注意を払う必要があるとともに、社会活動制限下の予測モデル確立にはメンタルヘルスに関わる指標が必要である可能性がある。

大迫研究の全体の結果では、2016 年～2021 年にかけて家庭収縮期血圧がむしろ低下し、高血圧治療者の割合が増加していた。2009 年ころより、岩手県花巻市大迫町では大学医師が高血圧専門外来で診療を行い、受診者の血圧管理を徹底している。従って、今回の大迫研究の結果は、適切な高血圧治療が社会活動制限下の血圧上昇を抑制することを示唆している可能性がある。一方、「民間企業の商用データベースを利用した検討」では、高血圧治療者であっても血圧上昇が認められていたが、これには血圧コントロールが不十分であっても治療内容を変更しない「イナーシャ」が関係している可能性がある(Satoh et al. Hypertens Res 2024)。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計12件（うち査読付論文 12件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Satoh Michihiro, Hirose Takuo, Satoh Hironori, Nakayama Shingo, Obara Taku, Murakami Takahisa, Muroya Tomoko, Asayama Kei, Kikuya Masahiro, Mori Takefumi, Imai Yutaka, Ohkubo Takayoshi, Metoki Hirohito	4. 巻 40
2. 論文標題 Actual impact of angiotensin II receptor blocker or calcium channel blocker monotherapy on renal function in real-world patients	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Hypertension	6. 最初と最後の頁 1564 ~ 1576
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/HJH.0000000000003186	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 Satoh Michihiro, Murakami Takahisa, Obara Taku, Metoki Hirohito	4. 巻 45
2. 論文標題 Time-series analysis of blood pressure changes after the guideline update in 2019 and the coronavirus disease pandemic in 2020 using Japanese longitudinal data	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Hypertension Research	6. 最初と最後の頁 1408 ~ 1417
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41440-022-00961-w	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 Satoh Michihiro, Yoshida Tomoya, Metoki Hirohito, Murakami Takahisa, Tatsumi Yukako, Hirose Takuo, Takabatake Kyosuke, Tsubota-Utsugi Megumi, Hara Azusa, Nomura Kyoko, Asayama Kei, Kikuya Masahiro, Hozawa Atsushi, Imai Yutaka, Ohkubo Takayoshi	4. 巻 13
2. 論文標題 The long-term reproducibility of the white-coat effect on blood pressure as a continuous variable from the Ohasama Study	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 4985
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-023-31861-9	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 Nakayama Shingo, Satoh Michihiro, Metoki Hirohito, Murakami Takahisa, Tatsumi Yukako, Asayama Kei, Hara Azusa, Hirose Takuo, Tsubota-Utsugi Megumi, Kikuya Masahiro, Mori Takefumi, Hozawa Atsushi, Imai Yutaka, Ohkubo Takayoshi	4. 巻 36
2. 論文標題 Association Between Ambulatory Blood Pressure and Risk of Home Hypertension in a Normotensive Population: The Ohasama Study	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 American Journal of Hypertension	6. 最初と最後の頁 151 ~ 158
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/ajh/hpac121	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 Tatsumi Yukako, Satoh Michihiro, Asayama Kei, Murakami Takahisa, Hirose Takuo, Hara Azusa, Tsubota-Utsugi Megumi, Inoue Ryusuke, Kikuya Masahiro, Nomura Kyoko, Metoki Hirohito, Hozawa Atsushi, Katagiri Hideki, Imai Yutaka, Ohkubo Takayoshi	4. 巻 40
2. 論文標題 Association of home and office systolic and diastolic hypertension with glucose metabolism in a general population: the Ohasama study	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Hypertension	6. 最初と最後の頁 1336 ~ 1343
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/HJH.0000000000003145	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 Sato Wakana, Nomura Kyoko, Satoh Michihiro, Hara Azusa, Tsubota-Utsugi Megumi, Murakami Takahisa, Asayama Kei, Tatsumi Yukako, Kobayashi Yuki, Hirose Takuo, Inoue Ryusuke, Totsune Tomoko, Kikuya Masahiro, Hozawa Atsushi, Metoki Hirohito, Imai Yutaka, Watanabe Hiroyuki, Ohkubo Takayoshi	4. 巻 -
2. 論文標題 Female Reproductive Events and Subclinical Atherosclerosis of the Brain and Carotid Arteriopathy: the Ohasama Study	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Atherosclerosis and Thrombosis	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5551/jat.63592	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 Suenaga Tsukasa, Satoh Michihiro, Murakami Takahisa, Hirose Takuo, Obara Taku, Nakayama Shingo, Hashimoto Hideaki, Toyama Maya, Muroya Tomoko, Kanno Atsuhiko, Mori Takefumi, Ohkubo Takayoshi, Imai Yutaka, Metoki Hirohito	4. 巻 -
2. 論文標題 Cross-classification by systolic and diastolic blood pressure levels and chronic kidney disease, proteinuria, or kidney function decline	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Hypertension Research	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41440-023-01267-1	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 Yamada Sho, Komiyama Takamasa, Ohi Takashi, Murakami Takahisa, Miyoshi Yoshitada, Endo Kosei, Hiratsuka Takako, Hara Azusa, Satoh Michihiro, Tatsumi Yukako, Inoue Ryusuke, Asayama Kei, Kikuya Masahiro, Hozawa Atsushi, Metoki Hirohito, Imai Yutaka, Ohkubo Takayoshi, Hattori Yoshinori	4. 巻 -
2. 論文標題 Regular dental visits, periodontitis, tooth loss, and atherosclerosis: The Ohasama study	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Periodontal Research	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jre.12990	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 Muroya Tomoko, Satoh Michihiro, Murakami Takahisa, Nakayama Shingo, Asayama Kei, Hirose Takuo, Tatsumi Yukako, Inoue Ryusuke, Tsubota-Utsugi Megumi, Hara Azusa, Kogure Mana, Nakaya Naoki, Nomura Kyoko, Kikuya Masahiro, Metoki Hirohito, Imai Yutaka, Hozawa Atsushi, Ohkubo Takayoshi	4. 巻 40
2. 論文標題 Association between urinary sodium-to-potassium ratio and home blood pressure and ambulatory blood pressure: the Ohasama study	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Hypertension	6. 最初と最後の頁 862 ~ 869
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/HJH.0000000000003087	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 Satoh Michihiro, Metoki Hirohito, Asayama Kei, Kikuya Masahiro, Murakami Takahisa, Tatsumi Yukako, Hara Azusa, Tsubota-Utsugi Megumi, Hirose Takuo, Inoue Ryusuke, Nomura Kyoko, Hozawa Atsushi, Imai Yutaka, Ohkubo Takayoshi	4. 巻 35
2. 論文標題 Prediction Models for the 5- and 10-Year Incidence of Home Morning Hypertension: The Ohasama Study	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 American Journal of Hypertension	6. 最初と最後の頁 328 ~ 336
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/ajh/hpab177	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 Nakayama Shingo, Satoh Michihiro, Tatsumi Yukako, Murakami Takahisa, Muroya Tomoko, Hirose Takuo, Ohkubo Takayoshi, Mori Takefumi, Hozawa Atsushi, Metoki Hirohito	4. 巻 330
2. 論文標題 Detailed association between serum uric acid levels and the incidence of chronic kidney disease stratified by sex in middle-aged adults	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Atherosclerosis	6. 最初と最後の頁 107 ~ 113
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.atherosclerosis.2021.06.908	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 Natsume Shotaro, Satoh Michihiro, Murakami Takahisa, Sasaki Masato, Metoki Hirohito	4. 巻 -
2. 論文標題 The trends of antihypertensive drug prescription based on the Japanese national data throughout the COVID-19 pandemic period	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Hypertension Research	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41440-024-01706-7	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17件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 2件）

1. 発表者名 佐藤倫広、廣瀬卓男、佐藤弘典、村上任尚、小原拓、中山晋吾、室谷智子、森建文、今井潤、大久保孝義、目時弘仁
2. 発表標題 健診とレセプトを組合せたデータに基づくAng II受容体拮抗薬と腎機能の関連.
3. 学会等名 第24回日本医薬品情報学会総会・学術大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 佐藤倫広、吉田智哉、目時弘仁、村上任尚、辰巳友佳子、廣瀬卓男、高畠恭介、坪田恵、原梓、野村恭子、浅山敬、菊谷昌浩、竇澤篤、今井潤、大久保孝義
2. 発表標題 家庭血圧に基づく白衣効果の長期再現性：大迫研究
3. 学会等名 第33回日本疫学会学術総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 佐藤倫広、室谷智子、村上任尚、小原拓、浅山敬、大久保孝義、今井潤、目時弘仁
2. 発表標題 高血圧コントロール不良に関わる要因の解明：リアルワールドデータを使った縦断解析.
3. 学会等名 日本薬学会第143年会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 中山晋吾、佐藤倫広、目時弘仁、村上任尚、辰巳友佳子、浅山敬、原梓、廣瀬卓男、坪田（宇津木）恵、菊谷昌浩、森建文、竇澤篤、今井潤、大久保孝義
2. 発表標題 24 時間自由行動下血圧と家庭高血圧発症との関連性：大迫研究
3. 学会等名 第10回臨床高血圧フォーラム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 室谷智子、佐藤倫広、村上任尚、中山晋吾、廣瀬卓男、橋本英明、遠山真弥、高島恭介、辰巳友佳子、井上隆輔、坪田(宇津木)恵、小暮真奈、中谷直樹、浅山敬、野村恭子、菊谷昌浩、目時弘仁、今井潤、寶澤篤、大久保孝義
2. 発表標題 尿ナトリウム/カリウム比と脳性ナトリウム利尿ペプチド：大迫研究
3. 学会等名 第71回東北公衆衛生学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 山口哲史、小宮山貴将、大井孝、村上任尚、佐藤倫広、沼崎貴子、三好慶忠、遠藤耕生、山田唱、目時弘仁、大久保孝義、服部佳功
2. 発表標題 現在歯数と歯周炎の交互作用が脳形態変化に与える影響 大迫研究における縦断 MRI 解析
3. 学会等名 日本補綴歯科学会第131回学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Shingo Nakayama, Michihiro Satoh, Hirohito Metoki, Takahisa Murakami, Yukako Tatsumi, Kei Asayama, Azusa Hara, Takuo Hirose, Megumi Tsubota Utsugi, Masahiro Kikuya, Takefumi Mori, Atsushi Hozawa, Yutaka Imai, Takayoshi Ohkubo
2. 発表標題 Association between ambulatory blood pressure and risk of home hypertension in a normotensive population
3. 学会等名 The 29th Scientific Meeting of the International Society of Hypertension (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yukako Tatsumi, Michihiro Satoh, Kei Asayama, Takahisa Murakami, Takuo Hirose, Azusa Hara, Megumi Utsugi Tsubota, Ryusuke Inoue, Masahiro Kikuya, Kyoko Nomura, Hirohito Metoki, Atsushi Hozawa, Hideki Katagiri, Yutaka Imai, Takayoshi Ohkubo
2. 発表標題 Association of home and office systolic and diastolic hypertension with glucose metabolism in a general population
3. 学会等名 The 29th Scientific Meeting of the International Society of Hypertension (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 佐藤和奏, 野村恭子, 佐藤倫広, 原梓, 坪田恵, 小林雄紀, 村上任尚, 戸恒智子, 廣瀬卓男, 辰巳友佳子, 井上隆輔, 浅山敬, 菊谷昌浩, 目時弘仁, 寶澤篤, 渡邊博之, 今井潤, 大久保孝義.
2. 発表標題 妊娠・分娩回数と脳血管動脈硬化性変化：大迫研究
3. 学会等名 第70回東北公衆衛生学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山崎貞一郎, 野村恭子, 佐藤倫広, 原梓, 坪田恵, 村上任尚, 廣瀬卓男, 辰巳友佳子, 井上隆輔, 浅山敬, 菊谷昌浩, 目時弘仁, 寶澤篤, 今井潤, 大久保孝義.
2. 発表標題 出産回数と認知機能との関連に関する横断研究：大迫研究
3. 学会等名 第80回日本公衆衛生学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 佐藤倫広, 目時弘仁, 浅山敬, 菊谷昌浩, 村上任尚, 辰巳友佳子, 原梓, 廣瀬卓男, 井上隆輔, 野村恭子, 寶澤篤, 今井潤, 大久保孝義.
2. 発表標題 家庭血圧に基づく高血圧発症10年予測モデル：大迫研究
3. 学会等名 第43回日本高血圧学会総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 佐藤倫広, 廣瀬卓男, 佐藤弘典, 中山晋吾, 小原拓, 村上任尚, 室谷智子, 浅山敬, 菊谷昌浩, 森建文, 今井潤, 大久保孝義, 目時弘仁.
2. 発表標題 リアルワールドにおけるアンジオテンシン 受容体拮抗薬とジヒドロピリジン系Ca拮抗薬の腎機能への影響
3. 学会等名 第26回日本薬剤疫学会学術総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 佐藤倫広, 村上任尚, 目時弘仁, 小原拓.
2. 発表標題 健康保険組合・国民健康保険の健診データに基づく2018～2020年度の血圧変化
3. 学会等名 第32回日本疫学会学術総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Nakayama S, Satoh M, Metoki H, Murakami T, Asayama K, Hara A, Hirose T, Kanno A, Inoue R, Tsubota-Utsugi M, Kikuya M, Mori T, Hozawa A, Imai Y, Ohkubo T.
2. 発表標題 Lifetime risk of stroke stratified by chronic kidney disease and hypertension in an Asian general population: the Ohasama study
3. 学会等名 ESH-ISH 2021(欧州高血圧学会/国際高血圧学会合同会議)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Nomura K, Sato W, Satoh M, Hara A, Tsubota-Utsugi M, Kobayashi Y, Murakami T, Totsune T, Hirose T, Tatsumi Y, Inoue R, Asayama K, Kikuya M, Metoki H, Hozawa A, Watanabe H, Imai Y, Ohkubo T.
2. 発表標題 Associations between delivery and silent cerebrovascular lesions of brain magnetic resonance imaging: The Ohasama Study.
3. 学会等名 ESH-ISH 2021(欧州高血圧学会/国際高血圧学会合同会議)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Satoh M, Hirose T, Nakayama S, Murakami T, Takabatake K, Asayama K, Imai Y, Ohkubo T, Mori T, Metoki H.
2. 発表標題 Blood pressure and chronic kidney disease incidence stratified by sex and the use of antihypertensive drugs
3. 学会等名 ESH-ISH 2021(欧州高血圧学会/国際高血圧学会合同会議)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Nakayama S, Satoh M, Murakami T, Tatsumi Y, Muroya T, Hirose T, Ohkubo T, Mori T, Hozawa A, Metoki H.
2. 発表標題 Association between serum uric acid level and chronic kidney disease incidence stratified by sex in middle-aged adults.
3. 学会等名 ERA-EDTA 58th European Renal Association-European Dialysis and Transplant Association
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
研究協力者	大久保 孝義 (Ohkubo Takayoshi) (60344652)		
研究協力者	目時 弘仁 (Metoki Hirohito) (20580377)		

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
---------	---------