

令和 5 年 5 月 2 日現在

機関番号：12601

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2022

課題番号：19K20707

研究課題名（和文）糖代謝異常が左房形態および機能に与える影響と新たな心房細動治療への応用

研究課題名（英文）Impact of abnormal glucose metabolism on left atrial morphology and function

研究代表者

中西 弘毅（Nakanishi, Koki）

東京大学・医学部附属病院・助教

研究者番号：80835140

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）：糖尿病(DM)は心房細動のリスク因子であるが、心房細動患者における糖代謝異常の有病率と、それらが左房リモデリングに与える影響は明らかではない。今回の研究の結果、初回心房細動カテーテルアブレーション治療目的に入院した症例のうち、約65%で糖代謝異常が観察された。術前のエコー検査においてDM群では、有意に左房機能低下がみられたが、糖代謝正常群と耐糖能異常(IGT)/空腹時高血糖(IFG)群には有意な差は認めなかった。一方で、IGT/IFGの存在は、カテーテルアブレーション治療後の左房リモデリング改善欠如の独立したリスクであった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

心房細動患者における65%で糖代謝異常が観察された。糖尿病の存在は術前左房機能低下の独立した危険因子であった。一方、耐糖能異常/空腹時高血糖群は、ベースラインの左房指標に正常糖代謝群と比較して有意な差は認められなかったが、アブレーション後の左房リバースリモデリングには有意な差が観察された。今回の結果は糖代謝異常例における心房細動の病態理解や治療戦略に重要な情報を提供するものと考えられた。

研究成果の概要（英文）：We aimed to investigate the exact prevalence of abnormal glucose metabolism, and its impact on left atrial (LA) remodeling and reversibility in patients with atrial fibrillation (AF). The major findings of the present study were as follows: (i) approximately 65% of patients with AF who underwent first catheter ablation (CA) had abnormal glucose metabolism including impaired glucose tolerance (IGT), impaired fasting glucose (IFG) and diabetes mellitus (DM), (ii) patients with DM had significantly impaired LA function, while similar LA morphology and function were observed between the IGT/IFG group and the normal glucose tolerance (NGT) group, and (iii) IGT/IFG as well as DM carried significant risk for lack of LA reverse remodeling after CA.

研究分野：心エコー、心機能解析、不整脈、メタボリックシンドローム

キーワード：左房機能 スペックルトラッキング心エコー 心房細動 糖尿病 耐糖能異常

1. 研究開始当初の背景

心房細動は日常臨床において、最も頻度の高い不整脈であり、その患者数は本邦で近く 100 万人を超えると予想されている。心房細動例では洞調律例と比較して、心不全や脳梗塞発症リスクが高いことが知られており、その予防や発症メカニズムの解明が重要な課題である(1)。左房拡大は心房細動発症の重要な予測因子であるが、近年、左房拡大の前に左房機能の低下がおこることが示唆されてきた(2)。一方でカテーテル技術の進歩により、心房細動治療は目覚ましい進歩を遂げているが、アブレーション治療後の再発は依然として大きな問題である。特に左房リモデリングが高度に進んだ症例では、アブレーション後の再発が多く(3)、また左房形態や機能の回復(リバーstriモデリング)もきたしにくい(4,5)。

心エコーは非侵襲的で繰り返し計測することができ、臨床において最も高頻度に活用される左房形態や機能の評価方法である。中でもスペックルトラッキング法による左房ストレインは、従来の左房の指標よりも優れた予後予測能を有することが報告されている(6-8)。

過去の疫学研究から、糖尿病(DM)は心房細動発症のリスク因子であるが、耐糖能異常(IGT)や空腹時高血糖(IFG)が心房細動に与える影響は相反する報告がなされている(9-12)。しかし、心房細動患者における糖代謝異常の正確な有病率と、それらが左房形態・機能に与える影響は明らかではない。また、糖代謝異常がアブレーション治療後の左房リバーstriモデリングに与える影響も不明である。

2. 研究の目的

心房細動症例における糖代謝異常の有病率とその存在が左房の形態的・機能的リモデリング、その可逆性に与える影響を検討すること。

3. 研究の方法

初回心房細動カテーテルアブレーション治療目的に入院した症例のうち、先天性心疾患・有意な弁膜症・拡張型/肥大型心筋症・3 か月以内の心臓手術例・ペースメーカー植え込み後・透析例を除外した 204 例を対象とした。

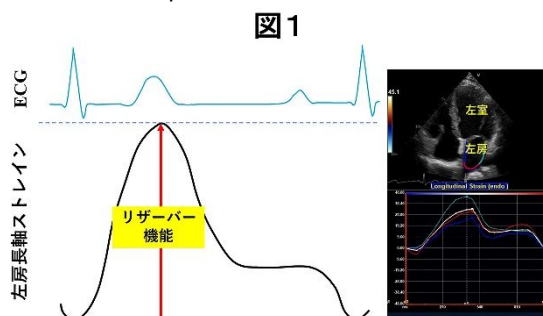
過去に糖尿病の診断がされていない 157 症例に対してアブレーション術前に、全例で 75g 経口ブドウ糖負荷試験を行った。DM、IGT、IFG の診断は 2006 WHO から発表された基準に基づいて定義した。

心エコーはカテーテルアブレーションの術前と 6 か月後にアメリカ心エコー学会の基準に従い施行した(13)。使用機器は GE 社の Vivid E95 または、Philips 社の EPIQ7 を用いた。

左房機能は心尖部 2 腔像並びに 4 腔像を取得し、スペックルトラッキング法を用いて評価を行った(2D Cardiac Performance Analysis; Tomtec Imaging System; 図 1)。

また左房スティフネスは E/e' 比を左房リザーバーストレインで除して算出した(14)。

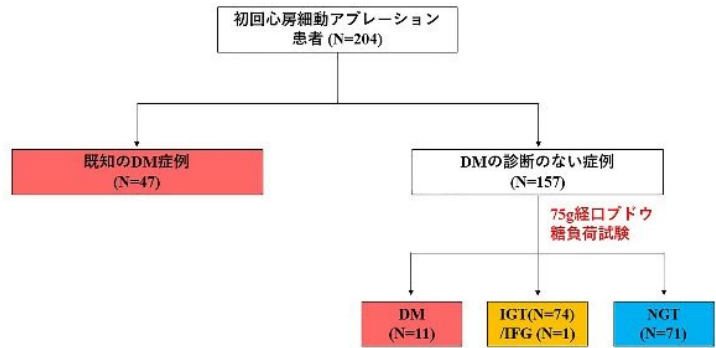
左房リバーstriモデリングは、過去の研究に従い、アブレーション術後、6 か月時点での 15%以上の左房容積係数の縮小と定義した(4,5)



4. 研究成果

75g 経口ブドウ糖負荷試験の結果、86例(11例:DM、74例:IGT、1例:IFG)に糖代謝異常が新たに検出された(図2)。結果、全体の133例(65%)で糖代謝異常が観察された。患者背景を表1に示す。DM群及び、IGT/IFG群は、正常糖代謝(NGT)群より高齢であった。高血圧、脂質異常症、喫煙は群間差を認めたが、心房細動のタイプ、Body mass index、心拍数は群間差を認めなかった。また血液検査の結果では、BNPとインターロイキン6がDM群で高い結果であった。

図2

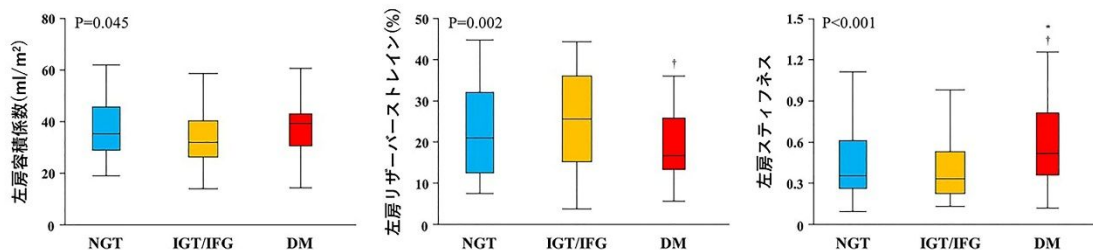


	NGT (n=71)	IGT/IFG (n=75)	DM (n=58)	P value
年齢, 歳	60 (51-69)	67 (61-73)*	68 (64-73)*	<0.001
男性, n (%)	47 (66.2)	54 (72.0)	51 (87.9)	0.016
持続性心房細動, n (%)	38 (53.5)	28 (37.3)	30 (51.7)	0.103
高血圧, n (%)	27 (38.0)	42 (56.0)	36 (62.1)	0.015
脂質異常症, n (%)	23 (32.4)	29 (38.7)	31 (53.4)	0.048
喫煙, n (%)	9 (12.7)	2 (2.7)	11 (19.0)	0.009
Body mass index, kg/m ²	23.5 (21.8-26.0)	24.7 (22.4-27.0)	24.8 (23.2-26.7)	0.103
収縮期血圧, mm Hg	112 (104-132)	124 (112-138)*	120 (108-131)	0.037
拡張期血圧, mm Hg	64 (60-72)	70 (62-78)	68 (60-74)	0.056
心拍数, beats/min	74 (66-83)	77 (65-83)	77 (67-84)	0.828
血液検査指標				
空腹時血糖, mg/dl	91 (85-95)	98 (92-101)*	123 (99-174)*†	<0.001
空腹時インスリン, µU/ml	4.8 (3.0-6.0)	5.6 (3.4-8.2)	7.8 (4.4-15.7)*†	<0.001
HOMA-IR	1.01 (0.65-1.41)	1.27 (0.81-2.04)*	2.28 (1.24-5.96)*†	<0.001
HbA1c, %	5.7 (5.4-5.9)	5.8 (5.6-5.9)	6.7 (6.2-7.3)*†	<0.001
総コレステロール, mg/dl	204±36	199±32	185±37*	0.012
LDL コレステロール, mg/dl	120±32	118±28	103±30*†	0.003
HDL コレステロール, mg/dl	62 (51-75)	56 (48-68)	55 (45-67)	0.062
eGFR, ml/min/1.73m ²	68±14	67±15	63±14	0.173
C反応性蛋白, mg/dl	0.05 (0.03-0.10)	0.06 (0.03-0.11)	0.08 (0.03-0.19)	0.179
B型ナトリウム利尿ペプチド, pg/ml	57.7 (26.1-132.0)	43.7 (22.5-95.0)	89.9 (36.8-181.8)†	0.005
インターロイキン6, pg/ml	1.1 (0.8-1.9)	1.2 (0.8-1.9)	1.9 (1.3-3.1)*†	<0.001
ICTP, ng/ml	3.9 (3.2-4.9)	3.9 (3.0-5.1)	4.1 (3.3-5.3)	0.427

Values are mean ± standard deviation, n (percentage), or median (25th-75th percentile).
 *p<0.05 compared to NGT group. †p<0.05 compared to IGT/IFG group.
 DM = diabetes mellitus, eGFR = estimated glomerular filtration rate, GTP = glutamyl transpeptidase, HDL = high density lipoprotein, ICTP = carboxy-terminal telopeptide of procollagen type I, IFG = impaired fasting glucose, IGT = impaired glucose tolerance, HOMA-IR = homeostatic model assessment of insulin resistance, LDL = low density lipoprotein, and NGT = normal glucose tolerance.

術前のエコー検査ではDM群では、有意に左房機能低下および左房スティフネスの上昇がみられたが、糖代謝正常群とIGT/IFG群には有意な差は認めなかった(図3)。

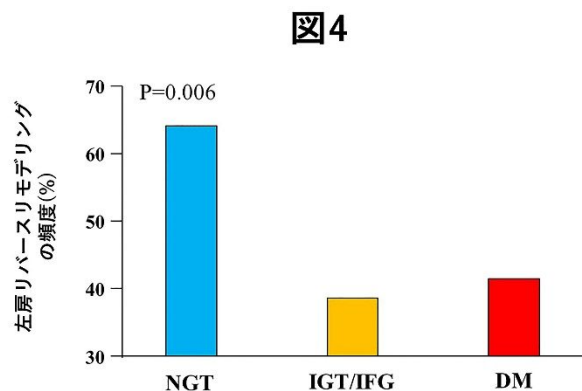
図3



DMの存在は左房機能低下の独立した規定因子であった(標準化 -0.14 $P=0.004$)。

アブレーション治療後、全体の48%で左房のリバースリモデリング(15%以上の左房容積の縮小)が観察された。左房のリバースリモデリングは正常糖代謝群で、IGT/IFG群およびDM群と比較して有意に多く観察された(図4)。多変量解析を行ったところ、IGT/IFGおよびDMの存在はベースラインの左房容積や心房細動再発と独立して、左房リバースリモデリング欠如のリスク因子であった(補正オッズ比 2.39 and 2.49, both $p<0.05$)。

得られた結果は、糖代謝異常例における心房細動の病態理解や治療戦略に重要な情報を提供するものと考えられた。



<引用文献>

1. Benjamin EJ, Virani SS, Callaway CW et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2018 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation* 2018;137:e67-e492.
2. Nakanishi K, Jin Z, Russo C et al. Association of chronic kidney disease with impaired left atrial reservoir function: A community-based cohort study. *Eur J Prev Cardiol* 2017;24:392-398.
3. Morris DA, Parwani A, Huemer M et al. Clinical significance of the assessment of the systolic and diastolic myocardial function of the left atrium in patients with paroxysmal atrial fibrillation and low CHADS(2) index treated with catheter ablation therapy. *Am J Cardiol* 2013;111:1002-11.
4. Tops LF, Delgado V, Bertini M et al. Left atrial strain predicts reverse remodeling after catheter ablation for atrial fibrillation. *J Am Coll Cardiol* 2011;57:324-31.
5. Nakanishi K, Fukuda S, Yamashita H et al. Pre-Procedural Serum Atrial Natriuretic Peptide Levels Predict Left Atrial Reverse Remodeling After Catheter Ablation in Patients With Atrial Fibrillation. *JACC Clin Electrophysiol* 2016;2:151-158.
6. Patel RB, Delaney JA, Hu M et al. Characterization of cardiac mechanics and incident atrial fibrillation in participants of the Cardiovascular Health Study. *JCI Insight* 2020;5.
7. Hauser R, Nielsen AB, Skaarup KG et al. Left atrial strain predicts incident atrial fibrillation in the general population: the Copenhagen City Heart Study. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging* 2021;23:52-60.
8. Hirose K, Nakanishi K, Daimon M et al. Prevalence, Determinants, and Prognostic Value of Left Atrial Dysfunction in Patients With Chronic Coronary Syndrome and Normal Left Ventricular Ejection Fraction. *Am J Cardiol* 2023;187:30-37.
9. Huxley RR, Fillion KB, Konety S, Alonso A. Meta-analysis of cohort and case-control studies of type 2 diabetes mellitus and risk of atrial fibrillation.

Am J Cardiol 2011;108:56-62.

10. Huxley RR, Alonso A, Lopez FL et al. Type 2 diabetes, glucose homeostasis and incident atrial fibrillation: the Atherosclerosis Risk in Communities study. *Heart* 2012;98:133-8.
11. Latini R, Staszewsky L, Sun JL et al. Incidence of atrial fibrillation in a population with impaired glucose tolerance: the contribution of glucose metabolism and other risk factors. A post hoc analysis of the Nateglinide and Valsartan in Impaired Glucose Tolerance Outcomes Research trial. *Am Heart J* 2013;166:935-40 e1.
12. Lind V, Hammar N, Lundman P et al. Impaired fasting glucose: a risk factor for atrial fibrillation and heart failure. *Cardiovasc Diabetol* 2021;20:227.
13. Lang RM, Badano LP, Mor-Avi V et al. Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *J Am Soc Echocardiogr* 2015;28:1-39 e14.
14. Sugimoto T, Robinet S, Dulgheru R et al. Echocardiographic reference ranges for normal left atrial function parameters: results from the EACVI NORRE study. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging* 2018;19:630-638.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計17件（うち査読付論文 17件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 Nakanishi Koki, Daimon Masao, Yoshida Yuriko, Ishiwata Jumpei, Sawada Naoko, Hirokawa Megumi, Kaneko Hidehiro, Nakao Tomoko, Mizuno Yoshiko, Morita Hiroyuki, Di Tullio Marco R., Homma Shunichi, Komuro Issei	4. 巻 9
2. 論文標題 Blood pressure categorization and subclinical left ventricular dysfunction in antihypertensive medication naive subjects	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 ESC Heart Failure	6. 最初と最後の頁 1766 ~ 1774
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ehf2.13860	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 Hirose Kazutoshi, Nakanishi Koki, Daimon Masao, Yoshida Yuriko, Ishiwata Jumpei, Nakao Tomoko, Morita Hiroyuki, Di Tullio Marco R., Homma Shunichi, Komuro Issei	4. 巻 187
2. 論文標題 Prevalence, Determinants, and Prognostic Value of Left Atrial Dysfunction in Patients With Chronic Coronary Syndrome and Normal Left Ventricular Ejection Fraction	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 The American Journal of Cardiology	6. 最初と最後の頁 30 ~ 37
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.amjcard.2022.10.030	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 Nakanishi Koki, Daimon Masao	4. 巻 49
2. 論文標題 Aging and myocardial strain	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Medical Ultrasonics	6. 最初と最後の頁 53 ~ 60
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10396-021-01115-0	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 Nakanishi Koki, Daimon Masao, Yoshida Yuriko, Sawada Naoko, Hirose Kazutoshi, Iwama Kentaro, Yamamoto Yuko, Ishiwata Jumpei, Hirokawa Megumi, Kaneko Hidehiro, Nakao Tomoko, Mizuno Yoshiko, Morita Hiroyuki, Di Tullio Marco R., Homma Shunichi, Komuro Issei	4. 巻 106
2. 論文標題 Subclinical Hypothyroidism as an Independent Determinant of Left Atrial Dysfunction in the General Population	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism	6. 最初と最後の頁 1859 ~ 1867
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1210/clinem/dgaa730	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 Nakanishi Koki, Daimon Masao, Yoshida Yuriko, Ishiwata Jumpei, Sawada Naoko, Hirokawa Megumi, Kaneko Hidehiro, Nakao Tomoko, Mizuno Yoshiko, Morita Hiroyuki, Di Tullio Marco R., Homma Shunichi, Komuro Issei	4. 巻 144
2. 論文標題 Relation of Body Mass Index to Adverse Right Ventricular Mechanics	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The American Journal of Cardiology	6. 最初と最後の頁 137 ~ 142
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.amjcard.2020.12.069	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 Hirose Kazutoshi, Nakanishi Koki, Daimon Masao, Sawada Naoko, Yoshida Yuriko, Iwama Kentaro, Yamamoto Yuko, Ishiwata Jumpei, Hirokawa Megumi, Koyama Katsuhiko, Nakao Tomoko, Morita Hiroyuki, Di Tullio Marco R., Homma Shunichi, Komuro Issei	4. 巻 20
2. 論文標題 Impact of insulin resistance on subclinical left ventricular dysfunction in normal weight and overweight/obese japanese subjects in a general community	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Cardiovascular Diabetology	6. 最初と最後の頁 22
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12933-020-01201-6	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 Hirose Kazutoshi, Nakanishi Koki, Daimon Masao, Sawada Naoko, Yoshida Yuriko, Ishiwata Jumpei, Hirokawa Megumi, Koyama Katsuhiko, Nakao Tomoko, Fujiu Katsuhito, Morita Hiroyuki, Di Tullio Marco R., Homma Shunichi, Komuro Issei	4. 巻 14
2. 論文標題 Correlation Between the Cohorts for Heart and Aging Research in Genomic Epidemiology-Atrial Fibrillation Risk Score and Left Atrial Remodeling in the General Population	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Circulation: Arrhythmia and Electrophysiology	6. 最初と最後の頁 e009826
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1161/CIRCEP.121.009826	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 Yoshida Yuriko, Nakanishi Koki, Daimon Masao, Ishiwata Jumpei, Sawada Naoko, Hirokawa Megumi, Kaneko Hidehiro, Nakao Tomoko, Mizuno Yoshiko, Morita Hiroyuki, Di Tullio Marco R., Homma Shunichi, Komuro Issei	4. 巻 10
2. 論文標題 Atrioventricular and Ventricular Functional Interdependence in Individuals Without Overt Cardiac Disease	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of the American Heart Association	6. 最初と最後の頁 e021624
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1161/JAHA.121.021624	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 Sawada Naoko, Nakanishi Koki, Daimon Masao, Hirose Kazutoshi, Yoshida Yuriko, Ishiwata Jumpei, Hirokawa Megumi, Koyama Katsuhiro, Nakao Tomoko, Morita Hiroyuki, Di Tullio Marco R., Homma Shunichi, Komuro Issei	4. 巻 31
2. 論文標題 Independent effect of visceral fat on left atrial phasic function in the general population	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases	6. 最初と最後の頁 3426 ~ 3433
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.numecd.2021.08.044	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14件（うち招待講演 2件 / うち国際学会 8件）

1. 発表者名 Hirose Kazutoshi, Nakanishi Koki, Daimon Masao, Sawada Naoko, Yoshida Yuriko, Iwama Kentaro, Yamamoto Yuko, Ishiwata Jumpei, Hirokawa Megumi, Koyama Katsuhiro, Nakao Tomoko, Morita Hiroyuki, Komuro Issei
2. 発表標題 Insulin resistance and subclinical left ventricular dysfunction in the community
3. 学会等名 日本循環器学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Nakanishi Koki, Daimon Masao, Yoshida Yuriko, Ishiwata Jumpei, Sawada Naoko, Hirokawa Megumi, Kaneko Hidehiro, Nakao Tomoko, Mizuno Yoshiko, Morita Hiroyuki, Di Tullio Marco R., Homma Shunichi, Komuro Issei
2. 発表標題 Relationship between blood pressure categorization and subclinical left ventricular dysfunction in antihypertensive medication-naive individuals
3. 学会等名 AHA(アメリカ心臓病学会) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 中西弘毅、大門雅夫、小室一成
2. 発表標題 心原性脳梗塞の予防と治療戦略の最前線
3. 学会等名 日本心臓病学会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Nakanishi Koki, Daimon Masao, Yoshida Yuriko, Ishiwata Jumpei, Sawada Naoko, Hirokawa Megumi, Kaneko Hidehiro, Nakao Tomoko, Mizuno Yoshiko, Morita Hiroyuki, Di Tullio Marco R., Homma Shunichi, Komuro Issei
2. 発表標題 Carotid intima-media thickness and subclinical left heart dysfunction in the general population
3. 学会等名 ESC (ヨーロッパ心臓病学会) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Sawada Naoko, Nakanishi Koki, Daimon Masao, Yoshida Yuriko, Ishiwata Jumpei, Hirokawa Megumi, Nakao Tomoko, Morita Hiroyuki, Di Tullio Marco R., Homma Shunichi, Komuro Issei
2. 発表標題 Visceral fat accumulation and left atrial phasic function in the general population
3. 学会等名 ESC (ヨーロッパ心臓病学会) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yoshida Yuriko, Nakanishi Koki, Daimon Masao, Ishiwata Jumpei, Sawada Naoko, Hirokawa Megumi, Kaneko Hidehiro, Nakao Tomoko, Mizuno Yoshiko, Morita Hiroyuki, Di Tullio Marco R., Homma Shunichi, Komuro Issei
2. 発表標題 Sex-specific difference in the association between arterial stiffness and subclinical left ventricular dysfunction
3. 学会等名 ESC (ヨーロッパ心臓病学会) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yoshida Yuriko, Nakanishi Koki, Daimon Masao, Ishiwata Jumpei, Sawada Naoko, Hirokawa Megumi, Kaneko Hidehiro, Nakao Tomoko, Mizuno Yoshiko, Morita Hiroyuki, Di Tullio Marco R., Homma Shunichi, Komuro Issei
2. 発表標題 Atrioventricular and ventricular functional interdependence in the community
3. 学会等名 AHA (アメリカ心臓病学会) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Nakanishi Koki, Daimon Masao, Yoshida Yuriko, Ishiwata Jumpei, Sawada Naoko, Hirokawa Megumi, Kaneko Hidehiro, Nakao Tomoko, Mizuno Yoshiko, Morita Hiroyuki, Di Tullio Marco R., Homma Shunichi, Komuro Issei
2. 発表標題 Subclinical hypothyroidism and left heart strain in the general population
3. 学会等名 AHA (アメリカ心臓病学会) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Sawada Naoko, Nakanishi Koki, Daimon Masao, Yoshida Yuriko, Ishiwata Jumpei, Hirokawa Megumi, Nakao Tomoko, Morita Hiroyuki, Komuro Issei
2. 発表標題 Accumulation of visceral adiposity and adverse ventricular mechanics in the community
3. 学会等名 日本循環器学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yoshida Yuriko, Nakanishi Koki, Daimon Masao, Ishiwata Jumpei, Sawada Naoko, Hirokawa Megumi, Kaneko Hidehiro, Nakao Tomoko, Mizuno Yoshiko, Morita Hiroyuki, Komuro Issei
2. 発表標題 Arterial stiffness and subclinical left ventricular dysfunction in the general population
3. 学会等名 日本循環器学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中西弘毅、大門雅夫、小室一成
2. 発表標題 左房リモデリングから考える心血管疾患の病態と新たな予防戦略
3. 学会等名 日本心不全学会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yoshida Y, Nakanishi K, Daimon M, Ishiwata J, Sawada N, Hirokawa M, Kaneko H, Nakao T, Mizuno Y, Morita H, Di Tullio MR, Homma S, Komuro I
2. 発表標題 Association of arterial stiffness with left atrial structure and phasic function: a community-based cohort study
3. 学会等名 ヨーロッパ心臓病学会（国際学会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yoshida Y, Nakanishi K, Daimon M, Ishiwata J, Sawada N, Hirokawa M, Kaneko H, Nakao T, Mizuno Y, Morita H, Di Tullio MR, Homma S, Komuro I
2. 発表標題 Alteration of Cardiac Performance and Serum B-type Natriuretic Peptide Level in Healthy Aging; Speckle-tracking Echocardiographic Study
3. 学会等名 アメリカ心臓病学会（国際学会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中西弘毅、大門雅夫、小室一成
2. 発表標題 早期腎障害と左房形態ならびに機能との関連
3. 学会等名 日本心臓病学会
4. 発表年 2019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
---------	---------