

令和 3 年 8 月 19 日現在

機関番号：84404

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2020

課題番号：17K09566

研究課題名(和文) 高リスク冠動脈硬化巣を認識する多面的非侵襲的画像診断法確立のための基盤研究

研究課題名(英文) Establishment of strategy to identify high-risk coronary plaques by non-invasive multi-imaging

研究代表者

浅海 泰栄 (Yasuhide, Asaumi)

国立研究開発法人国立循環器病研究センター・病院・医長

研究者番号：20629315

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：非造影T1強調核磁気共鳴画像法(MRI)を用いた低侵襲冠動脈硬化疾患の診断技術は、将来における冠動脈硬化症のスクリーニング技術として期待されることから、本研究ではT1強調MRIの精度の高いリスク層別化法としての技術の確立、分子を含めた病態の解明を行う研究を行った。まず将来の冠動脈イベントと直結する、T1強調MRIにて高信号に可視化される冠動脈プラークの病的意義および自動定量を目標に取り組んだ。結果高信号冠動脈プラークは血管内画像診断法・病理組織所見から脂質成分に富み、プラーク容量が大きいたことが推定され、市販ソフトを用いた3次元半自動冠動脈プラーク評価法は精度高くその後の事故予測可能であった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

若年者の冠動脈疾患発症はその後の多くの介入が必要となるため、未然に発症を予防する・予知する低侵襲的手法の開発が求められている。近年、造影X線冠動脈CTを用いた動脈硬化の解剖学的情報を知ることがその後の冠動脈疾患発症リスクを軽減させることが報告されている。すなわち冠動脈硬化の解剖学的情報を知ることがその後の新たな介入が可能となり、予後を改善させることができるという期待が持たれている。この核磁気共鳴画像法を用いた冠動脈硬化の解剖学的評価法は、全く造影剤を用いることがないことから、スクリーニング法として予後を改善させることが期待されることから、技術的發展が益々望まれる分野である。

研究成果の概要(英文)：Non-contrast T1-weighted nuclear magnetic resonance imaging (T1WI) to evaluate coronary atherosclerosis, which does not require contrast media, is expected to be a screening technique in the future. Thus, we conducted this study to establish a method for highly accurate diagnosis, and guidances for various medical treatments, method, and to elucidate the molecular pathogenesis and novel therapeutic targets for atherosclerosis. We have been working on the pathological significance of high-signal visualized coronary plaque on T1WI, which is directly related to future coronary events, and on the automation of its quantification. As a result, we reported that high-signal coronary plaques consist of higher lipid component and have a large plaque volume, and that a three-dimensional semi-automated coronary plaque assessment using a commercial software could predict subsequent coronary events more accurately.

研究分野：循環器病態学

キーワード：冠動脈硬化 病理学 放射線診断学

## 1. 研究開始当初の背景

冠動脈硬化の進展により急性冠症候群を含めた心血管事故へ移行することにより時には致死的事件や重篤な後遺症を伴う。特に就労世代における急性心筋梗塞の発症後の長期予後は今日の冠血行再建術や薬物療法の発展にもかかわらず非発症者と比較して予後不良であることが示されている (Circ Cardiovasc Qual Outcomes. 2016;9)。現在持続的な医療費の高騰が社会問題化し予防医学の進歩が望まれている現状で、直接『非侵襲的に介入すべき高リスク冠動脈硬化巣を見つける』スクリーニング手法の確立は社会的なインパクトが大きいと考えられる。高リスク冠動脈硬化巣を見つける手法として(1)冠動脈造影時の血管内画像診断カテーテル法(超音波・光干渉断層法)(2)冠動脈CTがあるが血管内からの侵襲的評価、造影剤や放射線が必要なことからスクリーニングとして不向きであることから、冠動脈疾患に対して“先制医療・個別化医療”を行う上の有効かつ非侵襲的な冠動脈硬化評価法の開発が必要である。私たちは急性心筋梗塞の疫学、急性冠症候群に陥る冠動脈硬化進展・閉塞に至る病態、予防法に注目し現在研究継続している。研究の中から冠動脈硬化の状態および進展を評価する非侵襲的評価法の開発が求められている。私たちは非造影核磁気共鳴画像法(MRI)を用いた無侵襲的な冠動脈硬化巣評価法の確立およびその臨床的意義の検証を行ってきた。冠動脈硬化を有する568名を対象に本撮像法を行い、非造影T1強調画像法にて高信号を呈した冠動脈硬化巣は平均約5年の観察期間にて有意に心事故の発生が多いことを示し、MRIによる無侵襲冠動脈硬化評価法にて高リスク冠動脈硬化巣(冠動脈プラーク)が認識出来ることを報告した。またMRIにて高信号を呈する高リスク冠動脈プラークに対する経皮的冠動脈インターベンション術(PCI)は心筋障害が大きいことを報告した。また動脈硬化安定化作用を持つスタチンにより高リスク冠動脈硬化巣が1年を経て安定化していくことを世界で初めて可視化することに成功した。

## 2. 研究の目的

上記我々の研究結果からMRIは非侵襲的冠動脈硬化画像診断法の将来有望な1つの手法と考えている。しかし普及にあたり(1)MRIにて高リスクと認識された動脈硬化巣の病理像及び、(2)非造影MRI冠動脈硬化評価法の簡便化、(3)多施設での前向きデータ集積を進める必要がある。また動脈硬化進展過程の背景分子物質の検証が必要であり、これらを理解した上での(4)冠動脈硬化進展機序を可視化するその他画像診断法・血清学的指標の開発を行い、これらを組み合わせた多面的な精度の高い非侵襲的な急性冠症候群・心血管事故発症予知法の基盤を作るという着想に至った

## 3. 研究の方法

(A) T1強調MRIにて高リスクと認識された動脈硬化巣の病理像の解明、およびその分子背景の検証: 摘出解剖心臓をT1強調MRIにて撮像を行い、MRI画像と冠動脈硬化巣の病理所見の対比を行う

(B) T1強調MRIに基づいた高リスク冠動脈プラークの半自動定量化の開発: 我々の保有するT1強調臨床データから市販ソフトウェアを用いた自動診断法の開発を試みる。

## 4. 研究成果

(A) 複雑冠動脈病変における至適薬物療法およびそれらを構成する個別薬物療法の予後に対する影響の検証: 冠動脈バイパス術後に当院で経皮的冠動脈インターベンション術を行なった632症例のその後の総死亡への影響を検証した。至適薬物療法(抗血小板療法・ACE阻害剤/アンギオテンシン受容体拮抗剤・遮断薬・スタチン計4剤の全て)が導入できている症例はそうで無い症例と比較して8年後の総死亡に低下していた。サブ解析にて至適薬物療法のうち特に抗血小板療法、スタチン、遮断薬の内服状況が総死亡に影響していたことを明らかにした。またCABG-SYNTAXスコアが高い症例においてはより至適薬物療法の効果が高いことを示した。(Nakamura Y, Asaumi Y et al. American Journal of Cardiology. 2018;122:206-212.)

(B) 剖検心を対象にT1強調MRIと冠動脈病理組織像の対比を行なった。結果、T1強調にて高信号を呈する冠動脈プラークはヘマトキシリン-エオジン染色に基づく冠動脈病理像にて(1)プラーク内の壊死組織巣が大きいこと(2)プラーク面積が大きい事が明らかになった(2019年日本循環器学会総会、2019年米国心臓協会学術総会で報告)。現在免疫染色を併用することにより、冠動脈プラークの分子病理像を明らかにしているところである。

(C) 安定冠動脈疾患に対する経皮的冠動脈インターベンション術の適応のある症例に対して、T1強調MRIと血管内冠動脈診断法の1つである光干渉断層法の両者の所見を比較した。結果T1強調MRIにて冠動脈プラーク信号強度と光干渉断層法に基づく脂質成分の広がりや正の相関を示すとともに、冠動脈プラークが不安定化する“活動性”を示唆する傍証としてプラーク線維被膜の修復と破綻を繰り返していることが推定される光干渉断層法上の“治癒したプラーク破綻(Healed plaque rupture)”の所見が、T1強調MRIにて高信号プラークにおいてより多く認められたことを報告した(Kanaya T, Noguchi T, Otsuka F, Asaumi Y et al. Eur Heart J Cardiovasc Imaging. 2019;20:75-83)。

(D) 経皮的冠動脈インターベンション術では、標的プラーク容量が大きい事により、周術期心筋

障害が大きいことが知られており、T1 強調 MRI を用いた 3 次元プラーク評価法を考案するに至った。T1 強調 MRI を行なった安定冠動脈疾患に経皮的冠動脈インターベンション術を施行した 141 症例に対して、従来の計測法( 2 次元 プラーク信号値/心筋信号値比: 2-dimensional plaque to myocardial signal intensity ratio [2D-PMR] )と 新たに考案した市販ソフトウェアを用いた 3 次元 プラーク信号値/心筋信号値比 (3Di-PMR)の比較を行なった。結果 3 次元プラーク評価法は 従来の計測法と比較してより精度高く 経皮的冠動脈インターベンション術における周術期心筋障害を予測することを示した。(Hosoda H, Asaumi Y et. al. Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance. 2020;22:5)

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計19件（うち査読付論文 19件／うち国際共著 1件／うちオープンアクセス 7件）

1. 著者名 Sugane H, Kataoka Y, Otsuka F, Nakaoku Y, Nishimura K, Nakano H, Murai K, Honda S, Hosoda H, Matama H, Doi T, Nakashima T, Fujino M, Nakao K, Yoneda S, Tahara Y, Asaumi Y, Noguchi T, Kawai K, Yasuda S	4. 巻 318
2. 論文標題 Cardiac outcomes in patients with acute coronary syndrome attributable to calcified nodule	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Atherosclerosis	6. 最初と最後の頁 70～75
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.atherosclerosis.2020.11.005	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 Tsuda K, Kataoka Y, Ogata S, Nishimura K, Nishikawa R, Doi T, Nakashima T, Hosoda H, Honda S, Kawakami S, Fujino M, Nakao K, Yoneda S, Nishihira K, Otsuka F, Tahara Y, Asaumi Y, Hoshiga M, Noguchi T, Yasuda S	4. 巻 10
2. 論文標題 Diminished response to statins predicts the occurrence of heart failure after acute myocardial infarction	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Cardiovascular Diagnosis and Therapy	6. 最初と最後の頁 705～716
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.21037/cdt-20-415	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 Hosoda Hayato, Asaumi Yasuhide, Noguchi Teruo, Morita Yoshiaki, Kataoka Yu, Otsuka Fumiyuki, Nakao Kazuhiro, Fujino Masashi, Nagai Toshiyuki, Nakai Michikazu, Nishimura Kunihiro, Kono Atsushi, Komori Yoshiaki, Hoshi Tomoya, Sato Akira, Kawasaki Tomohiro, Izumi Chisato, Kusano Kengo, Fukuda Tetsuya, Yasuda Satoshi	4. 巻 22
2. 論文標題 Three-dimensional assessment of coronary high-intensity plaques with T1-weighted cardiovascular magnetic resonance imaging to predict periprocedural myocardial injury after elective percutaneous coronary intervention	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance	6. 最初と最後の頁 5
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1186/s12968-019-0588-6	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 Sawada Kenichiro, Kawakami Shoji, Murata Shunsuke, Nishimura Kunihiro, Tahara Yoshio, Hosoda Hayato, Nakashima Takahiro, Kataoka Yu, Asami Yasuhide, Noguchi Teruo, Sugimachi Masaru, Fujita Tomoyuki, Kobayashi Junjiro, Yasuda Satoshi	4. 巻 8
2. 論文標題 Predicting Parameters for Successful Weaning from Venous Arterial Extracorporeal Membrane Oxygenation in Cardiogenic Shock	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 ESC Heart Failure	6. 最初と最後の頁 471 ~ 480
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ehf2.13097	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 Funabashi S, Omote K, Nagai T, Honda Y, Nakano H, Honda S, Iwakami N, Hamatani Y, Nakai M, Nishimura K, Asami Y, Aiba T, Noguchi T, Kusano K, Yokoyama H, Yasuda S, Ogawa H, Anzai T	4. 巻 9
2. 論文標題 Elevated admission urinary N-acetyl- D-glucosaminidase level is associated with worse long-term clinical outcomes in patients with acute heart failure	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 European Heart Journal. Acute Cardiovascular Care	6. 最初と最後の頁 429 ~ 436
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/2048872620901986	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 Nakano H, Nagai T, Honda Y, Honda S, Iwakami N, Matsumoto C, Asami Y, Aiba T, Noguchi T, Kusano K, Yokoyama H, Ogawa H, Yasuda S, Chikamori T, Anzai T	4. 巻 9
2. 論文標題 Prognostic value of base excess as indicator of acid-base balance in acute heart failure	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 European Heart Journal. Acute Cardiovascular Care	6. 最初と最後の頁 399 ~ 405
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/2048872619898781	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 Nakamura Yuichi, Asami Yasuhide, Miyagi Tadayoshi, Nakai Michikazu, Nishimura Kunihiro, Sugane Hiroki, Matama Hideo, Kataoka Yu, Miyamoto Yoshihiro, Takeishi Yasuchika, Noguchi Teruo, Yasuda Satoshi	4. 巻 122
2. 論文標題 Comparison of Long-Term Mortality in Patients With Previous Coronary Artery Bypass Grafting Who Underwent Percutaneous Coronary Intervention With Versus Without Optimal Medical Therapy	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The American Journal of Cardiology	6. 最初と最後の頁 206 ~ 212
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.amjcard.2018.04.009	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 Matsumoto M, Asami Y, Nakamura Y, Nakatani T, Nagai T, Kanaya T, Kawakami S, Honda S, Kataoka Y, Nakajima S, Seguchi O, Yanase M, Nishimura K, Miyamoto Y, Kusano K, Anzai T, Noguchi T, Fujita T, Kobayashi J, Ishibashi-Ueda H, Shimokawa H, Yasuda S	4. 巻 5
2. 論文標題 Clinical determinants of successful weaning from extracorporeal membrane oxygenation in patients with fulminant myocarditis	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 ESC Heart Failure	6. 最初と最後の頁 675 ~ 684
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ehf2.12291	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 Hamatani Y, Nagai T, Nakai M, Nishimura K, Honda Y, Nakano H, Honda S, Iwakami N, Sugano Y, Asami Y, Aiba T, Noguchi T, Kusano K, Toyoda K, Yasuda S, Yokoyama H, Ogawa H, Anzai T, on behalf of the NaDEF Investigators	4. 巻 49
2. 論文標題 Elevated Plasma D-Dimer Level Is Associated With Short-Term Risk of Ischemic Stroke in Patients With Acute Heart Failure	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Stroke	6. 最初と最後の頁 1737 ~ 1740
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1161/STROKEAHA.118.021899	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 Konagai Nao, Fukui Shigefumi, Kitano Masataka, Asami Yasuhide, Nakanishi Michio, Ogo Takeshi, Fujita Tomoyuki, Ohnishi Yoshihiko, Kobayashi Junjiro, Yasuda Satoshi	4. 巻 59
2. 論文標題 Successful Transcatheter Atrial Septal Defect Closure Prior to Coronary Artery Bypass Grafting Using Anti-Congestive Therapies and Intraaortic Balloon Pumping in a Patient with Severe Ischemic Cardiomyopathy and Triple-Vessel Coronary Artery Disease	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 International Heart Journal	6. 最初と最後の頁 1480 ~ 1484
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1536/ihj.17-563	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 Honda Satoshi, on behalf of the JAMIR investigators, Nishihira Kensaku, Kojima Sunao, Takegami Misa, Asami Yasuhide, Suzuki Makoto, Kosuge Masami, Takahashi Jun, Sakata Yasuhiko, Takayama Morimasa, Sumiyoshi Tetsuya, Ogawa Hisao, Kimura Kazuo, Yasuda Satoshi	4. 巻 33
2. 論文標題 Rationale, Design, and Baseline Characteristics of the Prospective Japan Acute Myocardial Infarction Registry (JAMIR)	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Cardiovascular Drugs and Therapy	6. 最初と最後の頁 97 ~ 103
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10557-018-6839-1	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 Nakano H, Omote K, Nagai T, Nakai M, Nishimura K, Honda Y, Honda S, Iwakami N, Sugano Y, Asaumi Y, Aiba T, Noguchi T, Kusano K, Yokoyama H, Yasuda S, Ogawa H, Chikamori T, Anzai T, on behalf of the NaDEF Investigators	4. 巻 83
2. 論文標題 Comparison of Mortality Prediction Models on Long-Term Mortality in Hospitalized Patients With Acute Heart Failure The Importance of Accounting for Nutritional Status	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Circulation Journal	6. 最初と最後の頁 614 ~ 621
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1253/circj.CJ-18-1243	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 Chinen D, Nagai T, Uemura K, Aikawa Y, Motokawa T, Asaumi Y, Ogo T, Kanzaki H, Noguchi T, Anzai T, Shimizu W, Ogawa H, Sugimachi M, Yasuda S	4. 巻 123
2. 論文標題 Clinical Usefulness of an Echo-Doppler Model in Predicting Elevated Pulmonary Capillary Wedge Pressure in Patients With Heart Failure	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The American Journal of Cardiology	6. 最初と最後の頁 1464 ~ 1469
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.amjcard.2019.01.053	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 Aikawa Yukio, Noguchi Teruo, Morita Yoshiaki, Tateishi Emi, Kono Atsushi, Miura Hiroyuki, Komori Yoshiaki, Asaumi Yasuhide, Fukuda Tetsuya, Yasuda Satoshi	4. 巻 0
2. 論文標題 Clinical impact of native T1 mapping for detecting myocardial impairment in takotsubo cardiomyopathy	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 European Heart Journal - Cardiovascular Imaging	6. 最初と最後の頁 0-0
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/ehjci/jez034	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 Kanaya T, Noguchi T, Otsuka F, Asaumi Y, Kataoka Y, Morita Y, Miura H, Nakao K, Fujino M, Kawasaki T, Nishimura K, Inoue T, Narula J, Yasuda S.	4. 巻 In press
2. 論文標題 Optical coherence tomography-verified morphological correlates of high-intensity coronary plaques on non-contrast T1-weighted magnetic resonance imaging in patients with stable coronary artery disease.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 European Heart Journal Cardiovascular Imaging	6. 最初と最後の頁 In press
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/ehjci/jez035.	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 該当する

1. 著者名 Nakao K, Noguchi T, Asaumi Y, Morita Y, Kanaya T, Fujino M, Hosoda H, Yoneda S, Kawakami S, Nagai T, Nishihira K, Nakashima T, Kumasaka R, Arakawa T, Otsuka F, Nakanishi M, Kataoka Y, Tahara Y, Goto Y, Yamamoto H, Hamasaki T, Yasuda S.	4. 巻 19
2. 論文標題 Effect of eicosapentaenoic acid/docosahexaenoic acid on coronary high-intensity plaques detected with non-contrast T1-weighted imaging (the AQUAMARINE EPA/DHA study): study protocol for a randomized controlled trial.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Trials	6. 最初と最後の頁 12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s13063-017-2353-1.	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 Noguchi T, Nakao K, Asaumi Y, Morita Y, Otsuka F, Kataoka Y, Hosoda H, Miura H, Fukuda T, Yasuda S.	4. 巻 2018
2. 論文標題 Noninvasive Coronary Plaque Imaging.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Atherosclerosis and Thrombosis.	6. 最初と最後の頁 281-293
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5551/jat.RV17019.	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 Doi T, Kataoka Y, Noguchi T, Shibata T, Nakashima T, Kawakami S, Nakao K, Fujino M, Nagai T, Kanaya T, Tahara Y, Asaumi Y, Tsuda E, Nakai M, Nishimura K, Anzai T, Kusano K, Shimokawa H, Goto Y, Yasuda S.	4. 巻 37
2. 論文標題 Coronary Artery Ectasia Predicts Future Cardiac Events in Patients With Acute Myocardial Infarction.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Arteriosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology.	6. 最初と最後の頁 2350-2355
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1161/ATVBAHA.117.309683.	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 Maniwa N, Fujino M, Nakai M, Nishimura K, Miyamoto Y, Kataoka Y, Asaumi Y, Tahara Y, Nakanishi M, Anzai T, Kusano K, Akasaka T, Goto Y, Noguchi T, Yasuda S.	4. 巻 39
2. 論文標題 Anticoagulation combined with antiplatelet therapy in patients with left ventricular thrombus after first acute myocardial infarction.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 European Heart Journal	6. 最初と最後の頁 201-208
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/eurheartj/ehx551.	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11件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 6件）

1. 発表者名 Yasuhide Asaumi, Kunihiro Nishimura, Hayato Hosoda, Kazuhiro Nakao, Fumiyuki Otsuka, Yu Kataoka, Satoshi Yasuda, Teruo Noguchi.
2. 発表標題 Development of artificial intelligence-based risk stratification of coronary magnetic resonance imaging for patients with coronary artery disease.
3. 学会等名 第85回日本循環器学会学術総会 特別企画3.循環器画像診断におけるAI活用の最前線.
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 浅海泰栄
2. 発表標題 心原性ショック合併非保護左主幹部急性心筋梗塞に対する冠血行再建術の戦略: 当院の治療成績からの考察.
3. 学会等名 第29回日本心血管カテーテルインターベンション治療学会総会 シンポジウム1. 心肺停止蘇生後の急性心筋梗塞治療戦略.
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yasuhide Asaumi, Kunihiro Nishimura, Hayato Hosoda, Yoshiaki Morita, Fumiyuki Otsuka, Yu Kataoka, Teruo Noguchi, Satoshi Yasuda.
2. 発表標題 An artificial intelligence approach for risk stratification from coronary T1 weighted imaging in patients with coronary artery disease.
3. 学会等名 第84回日本循環器学会学術総会 シンポジウム22. 循環器疾患のAI画像診断.
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yasuhide Asaumi, Teruo Noguchi, Yoshiaki Morita, Fumiyuki Otsuka, Taka-aki Matsuyama, Kazuhiro Nakao, Yu Kataoka, Hatsue Ishibashi-Ueda, Satoshi Yasuda
2. 発表標題 Histological Tissue Characterization Of Coronary High Intensity Plaques On Non-contrast T1 Weighted Magnetic Resonance Imaging In Patients With Cardiovascular Diseases: An Ex-vivo Study
3. 学会等名 The American Heart Association's 2019 Scientific Sessions (国際学会)
4. 発表年 2019年

1 . 発表者名 Yasuhide Asaumi
2 . 発表標題 Tissue characterization of high-risk coronary plaques detected on non-invasive magnetic resonance imaging: comparison with histological findings and their fundamental roles.
3 . 学会等名 第82回日本循環器学会総会
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Hayato Hosoda, Yasuhide Asaumi, Teruo Noguchi, Yoshiaki Morita, Takahiro Nakashima, Shoji Kawakami, Masashi Fujino, Kazuhiro Nakao, Fumiyouki Otsuka, Kensaku Nishihira, Yu Kataoka, Michikazu Nakai, Kunihiro Nishimura, Hisao Ogawa and Satoshi Yasuda
2 . 発表標題 Abstract 16072: Clinical Significance of 3-Dimensional Assessment of Coronary High-Intensity Plaques With T1-Weighted Magnetic Resonance as a Predictor of Periprocedural Myocardial Injury During Percutaneous Coronary Intervention.
3 . 学会等名 2017年11月 American Heart Association Scientific Meeting ( 国際学会 )
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Kazuhiro Nakao, Teruo Noguchi, Yasuhide Asaumi, Yoshiaki Morita, Kunihiro Nishimura, Michikazu Nakai, Yoshihiro Miyamoto, Tomohiro Kawasaki and Satohi Yasuda
2 . 発表標題 Utility of High Risk Patients Detected by Cardiac Magnetic Resonance Adding on Risk Score Improves the Predictive Value of Future Coronary Event in Subjects Without Coronary Artery Disease
3 . 学会等名 2017年11月 American Heart Association Scientific Meeting ( 国際学会 )
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Hayato Nakamura, Yu Kataoka, Yasuyuki Honda, Yasuhide Asaumi, Hideaki Kanzaki, Teruo Noguchi, Toshihisa Anzai and Satoshi Yasuda
2 . 発表標題 Diastolic-toSystolic Flow Velocity Ratio as a Potential Measure to Predict Future Coronary Revascularization Despite Normal Coronary Flow Reserve: Analysis From Transthoracic Doppler Echocardiography
3 . 学会等名 2017年11月 American Heart Association Scientific Meeting ( 国際学会 )
4 . 発表年 2017年

1. 発表者名 Kaho Shibata, Takahiro Nakashima, Shoji Kawakami, Kazuhiro Nakao, Fumiyuki Otsuka, Masashi Fujino, Kensaku Nishihira, Tetsuo Arakawa, Yoshio Tahara, Yu Kataoka, Yasuhide Asaumi, Teruo Noguchi, Satoshi Yasuda, Tomotaka Tanaka, Masafumi Ihara and Kazunori Toyoda
2. 発表標題 The Impact of Neurogenic Stunned Myocardium on Cardiovascular Events During Hospitalization in Patients With Acute Ischemic Stroke
3. 学会等名 2017年11月 American Heart Association Scientific Meeting (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Hiroki Nakano, Yu Kataoka, Shunsuke Usami, Takahiro Nakashima, Shoji Kawakami, Masashi Fujino, Kazuhiro Nakao, Shuichi Yoneda, Fumiyuki Otsuka, Kensaku Nishihira, Yoshio Tahara, Yasuhide Asaumi, Teruo Noguchi and Satoshi Yasuda
2. 発表標題 Cholesterol Crystal as an Important Contributor to Plaque Instability in Type2 Diabetic Patients With Coronary Artery Disease: Insights From Optical Coherence Tomography Imaging Analysis
3. 学会等名 2017年11月 American Heart Association Scientific Meeting (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yuichi Nakamura, Yasuhide Asaumi, Hiroki Sugane, Hideo Matama, Takahiro Nakashima Shoji Kawakami, Toshiyuki Nagai, Kazuhiro Nakao, Kensaku Nishihira, Fumiyuki Otsuka, Yu Kataoka, Satoshi Yasuda
2. 発表標題 Optimal Medical Treatment in Post Coronary Artery Bypass Grafting Patients Undergoing Percutaneous Coronary Intervention as a Secondary Coronary Revascularization
3. 学会等名 2018年3月22日 日本循環器学会総会
4. 発表年 2017年～2018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
---------	---------