

令和 6 年 9 月 6 日現在

機関番号：32666

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2019～2023

課題番号：19K08186

研究課題名（和文）4D Flow MRIによるII型エンドリーク解析と液状塞栓物質の分布予測法開発

研究課題名（英文）Evaluation of type II endoleak using 4F Flow MRI and development of simulation system of glue embolization

研究代表者

嶺 貴彦（Mine, Takahiko）

日本医科大学・医学部・講師

研究者番号：00631293

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,500,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、腹部大動脈瘤に対するステントグラフト内挿術後のII型エンドリークに対する、Glue（n-Butyl-Cyanoacrylate; NBCA）を用いた経カテーテル的血管塞栓術の治療シミュレーションプログラム開発を目的とした。研究期間では、Glueの血管内分布に関する基礎実験、ファントム実験：4D Flow MRI撮像条件最適化、臨床試験：4D Flow MRIによるエンドリークの可視化、を達成した。これらの結果を統合し、治療シミュレーションプログラムを構築するために研究をさらに推し進めている。期間内の成果は英語論文および国内外の学会を通じて発表した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

EVARの施行件数は世界中で増え続け、難治性II型エンドリークが深刻視されている。複雑な側副血流が原因であるために、血流の評価方法や治療方法が標準化され難しく、望まぬ転帰を辿る患者は減らない現状にある。本研究では、II型エンドリークに対する血管塞栓術における代表的な血管塞栓物質であるGlueの特性をより明確にした。また、これまで定性化が難しかったエンドリークの血流パラメーターの一部を4D flow MRIで明確化することができた。患者数が多い分野での成果であり、公益性は大きいと考えられる。

研究成果の概要（英文）：This study aimed to establish the simulation system of glue embolization for type II endoleak after endovascular aortic repair based on 4D Flow MRI.

First, the intravascular distribution of glue was evaluated from in-vivo and in-vitro experimentations. Second, Imaging parameters to detect type II endoleak were modified based on the scanning experiment of the aortic phantom models. Third, the clinical study of 4D Flow MRI for the patients with type II endoleaks was applied.

研究分野：大動脈の画像診断と血管内治療

キーワード：腹部大動脈瘤 ステントグラフト内挿術 EVAR n-Butyl-Cyanoacrylate NBCA II型エンドリーク

1. 研究開始当初の背景

腹部大動脈瘤に対するステントグラフト内挿術 (**Endovascular Aortic Repair; EVAR**) は、諸国における腎動脈分岐下レベルの腹部大動脈瘤治療に対する標準術式として普及した。しかしながら、「血管内腔から瘤を人工血管で覆い、瘤内の乱流を整流化させて瘤壁にかかる血圧を下げる」というコンセプトである本治療の後には、腰動脈や下腸間膜動脈などの側枝血管からの血流流入である **II 型エンドリーク** がしばしば問題となる。**II 型エンドリーク** 罹患率は世界中で増加し続けており、難治性かつ致命的合併症が深刻視されているが、治療指針は画一化されておらず、評価法・治療法ともに成果向上が期待されてきた。

本研究では、**EVAR** 後の **II 型エンドリーク** に対する、**Glue (n-Butyl-Cyanoacrylate; NBCA)** を用いた経カテーテル的血管塞栓術 (**Glue 塞栓術**) の治療シミュレーションプログラム開発を目的とした **4D Flow MRI** 解析で可視化された **II 型エンドリーク** 原因血管内の血流条件と **Glue** の流体特性を、解析アプリケーション内で統合し、各々の条件の差を血管画像内に表示することで、**Glue** の分布を予測するプログラム構築を目指した。

2. 研究の目的

EVAR 後 **II 型エンドリーク** に対する **Glue** 塞栓術の安全性と治療精度を高めて標準治療に押し上げるため、血流解析法を確立し、治療シミュレーション法を開発すること。

腹部大動脈瘤に対するステントグラフト内挿術後の **II 型エンドリーク** に対する、**Glue (n-Butyl-Cyanoacrylate; NBCA)** を用いた経カテーテル的血管塞栓術の治療シミュレーションプログラム開発を試みる。**4D Flow MRI** 解析で可視化された **II 型エンドリーク** 原因血管内の血流条件と **Glue** の流体特性を、解析アプリケーション内で統合し、各々の条件の差を血管画像内に表示することで、**Glue** の分布を予測する **4D Flow MRI** 解析により流体を明確に評価し、**Glue** を用いた塞栓術の安全性と治療精度を高めて、**II 型エンドリーク** に対する標準治療指針の構築を目指す。

3. 研究の方法

Glue-CAST の血管内分布に関する基礎実験

Glue-CAST 分布予測解析をするための標準データとして、「生体血管内で **Glue-CAST** がどのように分布するのか」の指標のための動物実験 (- 1.ウサギ腎動脈を用いた動物実験)、および、**Glue** の液体として特性を定量化するための実験 (- 2.Glue の液体的特徴に関する in vitro の評価) を行った。

ファントム実験：4D Flow MRI 解析のための撮像条件最適化

血管モデルを作成し、拍動流作成ポンプに接続して圧負荷をかけ、**II 型エンドリーク** の流体ファントムを制作し、造影 **MRI** を撮像した。空間・時間分解能の的確なバランスを得て、細血管内での **4D** 流線構築の精度を高めるために、撮像時間・ボクセル値・造影剤注入方法などを調整して撮像条件を最適化した。**4D Flow MRI** 解析には、**SYNAPSE VINCENT 4D Flow (Fujifilm, Tokyo)** を用いた。

臨床試験：4D Flow MRI による EVAR 後 II 型エンドリークの可視化

実際に **EVAR** 後 **II 型エンドリーク** を有する臨床例を対象に **4D Flow MRI** を撮像した。撮像においては、ファントム回路の水流条件と **MRI** の撮像条件を調整した。の結果を双方向的にフィードバックさせながら、解析精度の向上を図った。

4. 研究成果

Glue-CAST の血管内分布に関する基礎実験

- 1.ウサギ腎動脈を用いた動物実験

6 羽のウサギの左右腎動脈 (計 **12** 本) を対象とした。**Glue (NBCA と油性造影剤 [リピオドール] を 1:2 の比率で混和した溶液)** を左右の **12** 本の腎動脈から、経カテーテル的に注入した。

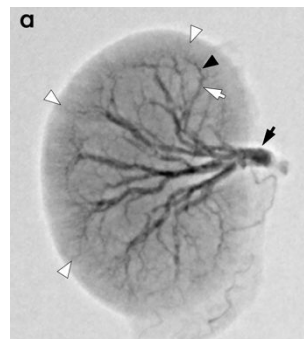


図 1a. ウサギ腎動脈に対する **Glue** 塞栓後の高精細 X 線画像

Glue は温度を調整し、0・20・60 度の 3 種類の温度群に群分けした。各温度 4 本ずつの腎動脈に注入した。摘出した腎臓内における Glue の腎動脈末梢到達性を、高精細エックス線画像（図 1a）および病理検査（図 1b）で評価した。各群で比較したところ、末梢到達性は、冷温（0 度）> 高温（60 度）> 室温（20 度）の順に高くなることが示された。

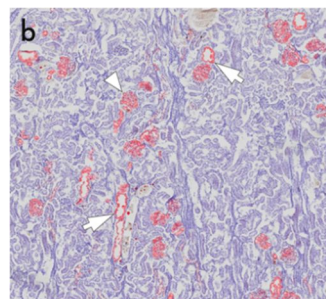


図 1 b. ウサギ腎動脈に対する Glue 塞栓後の腎臓病理画像

- 2. Glue の液体的特徴に関する in vitro の評価

NBCA とリピオドールの混和比率を変えた 7 種類の Glue（NBCA:リピオドール = 1:0, 1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:6, 1:8）を作成し、それぞれの粘稠度と重合時間における、加温冷却に伴う変化を測定した。

粘稠度: 回転せん断型レオメーターを用いて測定した。粘稠度はリピオドールの混和率が高いほど上昇した。また、すべての溶液において、温度が高くなるほど粘稠度は低下した（図 1c）。

重合時間: 血漿分離したヒト血清に、10 μ l の Glue をマイクロピペットで滴下し、ハイスピードカメラ（240 fps）で撮像した。血清との接触から重合完了までの時間をフレーム数から算出した。重合時間はリピオドールの混和率が高いほど長くなった。また、高温あるいは低温では 20 - 30 度の室温の場合よりも長くなる傾向が示された（図 1d）。

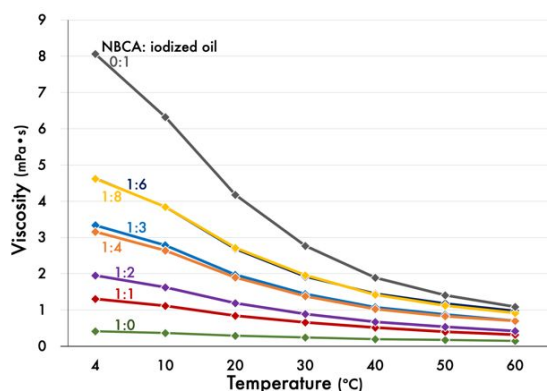


図 1c. 7 種類の濃度の Glue の粘稠度の温度に伴う変化

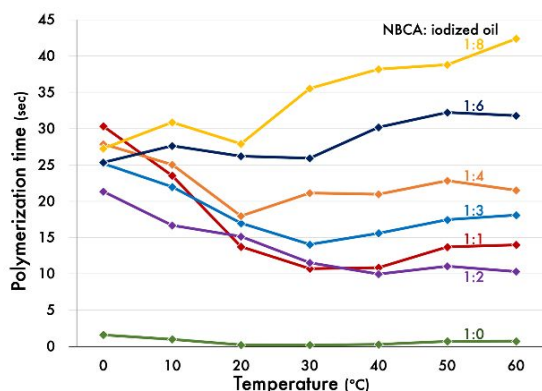


図 1d. Glue の重合時間の温度に伴う変化

以上、- 1、- 2 の結果から、Glue の濃度別・温度別の粘稠度および重合時間の特徴を示すことができた。ここまでの研究データは英語論文として発表した (Mine T, et al. Effects of temperature alteration on viscosity, polymerization, and in-vivo arterial distribution of N-butyl cyanoacrylate-iodized oil mixtures. Jpn J Radiol. 2021 Nov;39:1111-1118.)

ファントム実験：4D Flow MRI 解析のための撮像条件最適化

4D Flow MRI においては、MRI のスピン位相差に対応する速度定量値（撮像断面における計測可能な最高速度；VENC [Velocity Encoding]）の調整および、撮像シーケンスごと

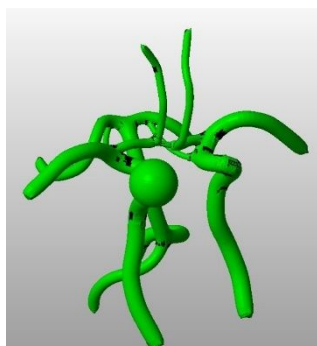


図 2b. 脳動脈モデル

で微妙に変化する血管壁の位置情報のずれが解析結果に大きく影響する。これらの知見を踏まえ、VENC

の調整とシーケンスごとの位置情報補正を行うために適した血管モデルをデザインし、2 種類のモデルを作成した。ひとつは腹部大動脈瘤にステントグラフトが留置されているモデル（図 2a）であり、2 mm 径の腰動脈を介して瘤内に血流を送り込むことができる。もうひとつは、臨床データとの対比がしやすい脳動脈モデル（図 2b）である。これらの脳動脈モデルと腹部大動脈瘤 EVAR 後 II 型エンドリーク残存モデルを拍動流作成ポンプに接続した回路を作成し、

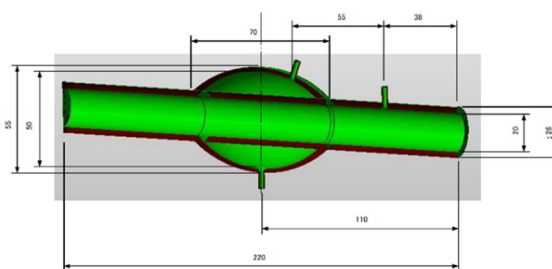


図 2a. 腹部大動脈瘤血管モデルのプランニング

回路内には **MRI** 用ガドリニウム造影剤希釈液を還流させ、適した撮像パラメーター設定を試行した (図 2c)。

4D Flow MRI は血管描出画像と 3 次元位相情報をコンピュータ上で重ね合わせて解析するものであるが、1-2 mm 程度の径であるエンドリーク原因血管 (腰動脈) の毛管描出画像と位相情報の重ね合わせが必ずしも成功しないという問題が生じた。これは、大動脈という大きな血流の近くにある細径の腰動脈が、大動脈の血流位相からのノイズを受けやすいなどの不利点によるものであった。これを解消するために、**FUJIFILM** 社と解析用ソフトウェアの共同研究契約を締結した。引き続きファントム実験を繰り返しており、各パラメーターの再設定と **FUJIFILM** 社開発部へのフィードバックを行っている。



図 2c. 脳動脈ファントムの 4D Flow MRI 画像

臨床試験：4D Flow MRI による EVAR 後 II 型エンドリークの可視化

臨床試験では、学内の倫理委員会の承認を得たうえで、実際に **EVAR** 後 II 型エンドリークを有する臨床例を対象に **4D Flow MRI** を撮像した。これまでに 20 例以上の症例データが蓄積された。撮像においては、ファントム回路の水流条件と **MRI** の撮像条件を調整した。臨床で得た画像処理を、ファントム実験でブラッシュアップした撮像解析技術を導入することができるようになった。結果として、これまでのデータから腹部大動脈瘤の **EVAR** 後の血管内腔におけるエネルギー準位の変化の測定が可能となった (図 3)。ここで、**EVAR** 後には治療領域におけるエネルギー損失量が増大することがわかり、また、血管解剖ごとのエネルギー損失程度の違いの傾向を探ることができた。さらに、エンドリークと動脈瘤内の信号パターンとの関連も示すことができた。これまでに in vivo, vitro の実験で得た NBCA の粘稠度のデータを VINCENT 上で重ね合わせるための準備を進めている。なお、これまでの成果は、日本脈管学会、国際磁気共鳴学会や日本スキャンナビ放射線医学研究会などの国内外の学会で発表し、高い注目を得た。英語論文を鋭意作成中である。

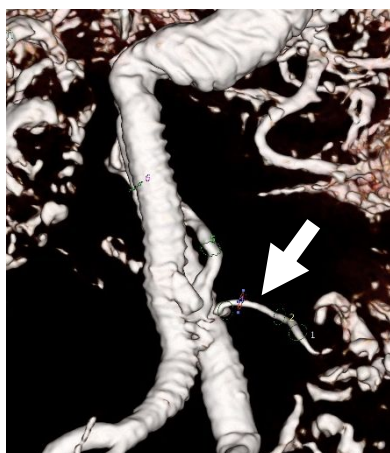


図 3a. EVAR の腰動脈からの II 型エンドリークの MRI による同定

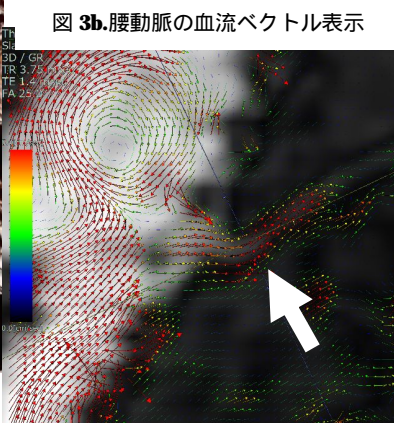


図 3b. 腰動脈の血流ベクトル表示

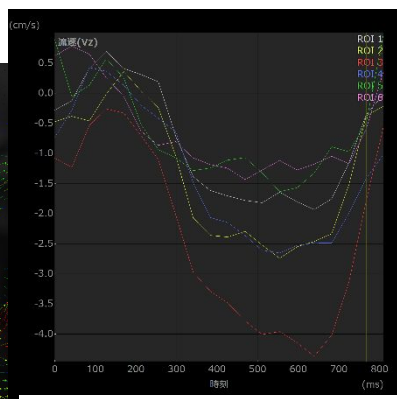


図 3c. 腰動脈の流速パラメーター

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計19件（うち査読付論文 18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 Shohei Mizushima, Takahiko Mine, Masashi Abe, Tetsuro Sekine, Masahiro Fujii, Hiromitsu Hayashi, Shinpei Ikeda, Seigoh Happoh, Yukiko Takashi, Shin-Ichiro Kumita	4. 巻 Online ahead of print.
2. 論文標題 Comparison of Slow-Infusion Magnetic Resonance Angiography with Sequential K-Space Filling and Computed Tomography Angiography to Detect the Adamkiewicz Artery.	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Annals of vascular surgery	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) 10.1016/j.avsg.2023.02.027	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 Masashi Abe, Kyongsong Kim, Minoru Ideguchi, Takahiko Mine, Akio Morita	4. 巻 164
2. 論文標題 Morphological changes in vertebral artery dissections observed on 4D flow magnetic resonance images: case report.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Acta neurochirurgica	6. 最初と最後の頁 2881-2886
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00701-022-05333-4	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 関根 鉄朗, 高橋 賢一郎, 横山 太郎, 池田 慎平, 八方 政豪, 阿部 雅志, 藤井 正大, 坂本 俊一郎, 嶺 貴彦	4. 巻 20
2. 論文標題 【MRIで"流れと病気"の関係に挑む】胸部大動脈における4D Flow MRI 大動脈瘤と大動脈解離	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Rad Fan	6. 最初と最後の頁 29-34
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
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 山下 裕正, 藤井 正大, 井塚 正一郎, 網谷 亮輔, 川瀬 康裕, 嶺 貴彦, 別所 竜蔵, 石井 庸介	4. 巻 18
2. 論文標題 部分弓部大動脈人工血管置換術後に合併した乳糜心嚢液に対してソマトスタチンアナログ製剤投与とリンパ管造影検査が有効であった1例	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本医科大学医学会雑誌	6. 最初と最後の頁 294-298
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1272/manms.18.294	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 Ueda Tatsuo, Murata Satoru, Tajima Hiroyuki, Saito Hidemasa, Yasui Daisuke, Sugihara Fumie, Mizushima Shohei, Mine Takahiko, Kawamata Hiroshi, Hayashi Hiromitsu, Kumita Shin-ichiro	4. 巻 4
2. 論文標題 Emergency endovascular treatment using a Viabahn stent graft for upper and lower extremity arterial bleeding: a retrospective study	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 CVIR Endovascular	6. 最初と最後の頁 Dec 9;4(1):83
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s42155-021-00273-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 Ueda Tatsuo, Murata Satoru, Tajima Hiroyuki, Saito Hidemasa, Yasui Daisuke, Sugihara Fumie, Mizushima Shohei, Mine Takahiko, Kawamata Hiroshi, Hayashi Hiromitsu, Kumita Shin-ichiro	4. 巻 40
2. 論文標題 Endovascular treatment with Viabahn stent-grafts for arterial injury and bleeding at the visceral arteries: initial and midterm results	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Radiology	6. 最初と最後の頁 202 ~ 209
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11604-021-01192-8	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 Mine Takahiko, Yasui Daisuke, Saito Hidemasa, Ueda Tatsuo, Yokoyama Taro, Ikeda Shinpei, Mizushima Shohei, Hapoph Seigoh, Kumita Shin-ichiro	4. 巻 39
2. 論文標題 Effects of temperature alteration on viscosity, polymerization, and in-vivo arterial distribution of N-butyl cyanoacrylate-iodized oil mixtures	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Radiology	6. 最初と最後の頁 1111 ~ 1118
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11604-021-01143-3	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 Yamaguchi Hidenori, Murata Satoru, Ueda Tatsuo, Mine Takahiko, Onozawa Shiro, Hayashi Hiromitsu, Kumita Shin-ichiro	4. 巻 4
2. 論文標題 New technique for false lumen coiling of spontaneous isolated superior mesenteric artery dissection	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 CVIR Endovascular	6. 最初と最後の頁 Apr 7;4(1):35
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s42155-021-00225-7	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 -

1. 著者名 Ueda Tatsuo, Tajima Hiroyuki, Murata Satoru, Saito Hidemasa, Yasui Daisuke, Sugihara Fumie, Mine Takahiko, Miki Izumi, Kurita Jiro, Morota Tetsuro, Ishii Yosuke, Yokobori Shoji, Kumita Shin-ichiro	4. 巻 75
2. 論文標題 A Comparison of Outcomes Based on Vessel Type (Native Artery vs. Bypass Graft) and Artery Location (Below-Knee Artery vs. Non-Below-Knee Artery) Using a Combination of Multiple Endovascular Techniques for Acute Lower Limb Ischemia	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Annals of Vascular Surgery	6. 最初と最後の頁 205 ~ 216
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.avsg.2021.02.023	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 Iseki Yohei, Fujii Masahiro, Nishina Dai, Mizushima Shohei, Mine Takahiko, Kumita Shin-ichiro, Ishii Yosuke, Bessho Ryuzo	4. 巻 14
2. 論文標題 A Case of Human Immunodeficiency Virus-Positive Patient Diagnosed during the Treatment of Right Internal Iliac Pseudoaneurysm	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Annals of Vascular Diseases	6. 最初と最後の頁 56 ~ 59
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3400/avd.cr.20-00139	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 Iseki Y, Fujii M, Nishina D, Mizushima S, Mine T, Kumita SI, Ishii Y, Bessho R.	4. 巻 Mar 25;14(1)
2. 論文標題 A Case of Human Immunodeficiency Virus-Positive Patient Diagnosed during the Treatment of Right Internal Iliac Pseudoaneurysm	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Ann Vasc Dis	6. 最初と最後の頁 56-59
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3400/avd.cr.20-00139.	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 Hayashi T, Mine T, Mizushima S, Fujii M, Iseki Y, Yamada N, Bessho R, Kumita SI.	4. 巻 Oct 19;7(1)
2. 論文標題 Total endovascular repair for a persistent sciatic artery aneurysm with widespread limb-threatening arterial occlusion	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J Vasc Surg Cases Innov Tech	6. 最初と最後の頁 128-132
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jvscit.2020.09.012.	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 Tajima H, Ueda T, Mine T, Onozawa S, Murata S.	4. 巻 Mar;39(3)
2. 論文標題 Late clinical outcomes of manual aspiration thrombectomy for a massive acute pulmonary thromboembolism.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Jpn J Radiol	6. 最初と最後の頁 293-295
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11604-020-01054-9.	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 Mine T, Ueda T, Yasui D, Mizushima S, Kumita SI.	4. 巻 May;26(3)
2. 論文標題 Embolization using warmed glue via the triaxial microballoon occlusion system for various vascular disorders	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Diagn Interv Radiol	6. 最初と最後の頁 241-244
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5152/dir.2019.19285.	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 Mizushima S, Mine T, Fujii M, Iseki Y, Nishina D, Bessho R, Kumita SI.	4. 巻 Jul;66:667
2. 論文標題 "Squid-Capture" Modified In Situ Stent-Graft Fenestration Technique for Recurrent Abdominal Aortic Occlusive Disease after Collapse of Balloon-Expandable Stent	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Ann Vasc Surg	6. 最初と最後の頁 e15-667.e20
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.avsg.2019.12.021.	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 Mine T, Ueda T, Yasui D, Mizushima S, Kumita SI.	4. 巻 19
2. 論文標題 Embolization using warmed glue via the triaxial microballoon occlusion system for various vascular disorders.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Diagn Interv Radiol	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) 10.5152/dir.2019.19285.	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 Mizushima S, Mine T, Fujii M, Iseki Y, Nishina D, Bessho R, Kumita SI.	4. 巻 2
2. 論文標題 "Squid-Capture" Modified In Situ Stent-Graft Fenestration Technique for Recurrent Abdominal Aortic Occlusive Disease after Collapse of Balloon-Expandable Stent.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Ann Vasc Surg	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) 10.1016/j.avsg.2019.12.021.	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 Kawamata H, Tajima H, Ueda T, Saito H, Yasui D, Kaneshiro T, Takenoshita N, Mizushima S, Mine T, Kurita J, Ishii Y, Morota T, Nitta T, Maruyama Y, Imura H, Nishina D, Fujii M, Bessho R.	4. 巻 38
2. 論文標題 Long-term outcomes of endovascular aortic aneurysm repair with the Zenith AAA endovascular graft: a single-center study.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Jpn J Radiol	6. 最初と最後の頁 77-84
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11604-019-00892-6.	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 Saito H, Hayashi H, Ueda T, Mine T, Kumita SI.	4. 巻 12
2. 論文標題 Changes in Aortic Wall Thickness at a Site of Entry Tear on Computed Tomography before Development of Acute Aortic Dissection.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Ann Vasc Dis	6. 最初と最後の頁 379-384
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3400/avd.oa.19-00051.	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36件 (うち招待講演 5件 / うち国際学会 0件)

1. 発表者名 阿部 雅志, 金 景成, 嶺 貴彦, 井手口 稔
2. 発表標題 4D FLOW MRIを用いた椎骨動脈解離の形態的变化観察の有用性
3. 学会等名 第38回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 八方 政豪, 嶺 貴彦, 横山 太郎, 池田 慎平, 水嶋 翔平, 高士 由樹子, 小野田 翔, 山下 裕正, 川瀬 康裕, 藤井 正大
2. 発表標題 Zone 3の囊状動脈瘤に対するTEVAR assisted vascular plug packing
3. 学会等名 第63回日本脈管学会総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 高士 由樹子, 池田 慎平, 嶺 貴彦, 水嶋 翔平, 八方 政豪, 福山 唯太, 原 義明, 川瀬 康裕, 藤井 正大
2. 発表標題 血管内治療で修復した腕頭動脈近位部の外傷性内膜離断の一例
3. 学会等名 第63回日本脈管学会総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 嶺 貴彦, 水嶋 翔平, 池田 慎平, 八方 政豪, 高士 由樹子, 藤網 隆太郎, 上田 達夫, 川瀬 康裕, 藤井 正大, 林 宏光
2. 発表標題 システムFによるVascular Plugを用いたEVAR術中の側枝塞栓
3. 学会等名 第63回日本脈管学会総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 嶺 貴彦, 池田慎平, 水嶋翔平, 八方政豪, 高士由樹子, 阿部雅志, 川瀬康裕, 山下裕正, 小野田翔, 藤井正大, 上田達夫, 林 宏光
2. 発表標題 Alpha Thoracicを用いてShort Neck症例に挑む!
3. 学会等名 第63回日本脈管学会総会 (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 嶺 貴彦
2. 発表標題 Aorfix留置後のEndoleak解析
3. 学会等名 AORFIX Web meeting in Tokyo (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 嶺 貴彦
2. 発表標題 EVAR後のAAA内腔をMRIで攻略する
3. 学会等名 第94回千葉県放射線画像診断研究会 (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 上嶋 聡, 嶺 貴彦, 原 義明, 横堀 将司, 汲田 伸一郎
2. 発表標題 鈍的腹部大動脈損傷に対してステントグラフト内挿術を行った黎明期と最近の2治療経験
3. 学会等名 第58回日本医学放射線学会秋季臨床大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 池亀 敏, 阿部 雅志, 川鍋 柊太, 嶺 貴彦, 八方 政豪, 小林 宏之, 松本 剛
2. 発表標題 4D FLOW MRIの撮像条件の検討
3. 学会等名 第78回日本放射線技術学会総会学術大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 阿部 雅志, 池亀 敏, 小南 修史, 井手口 稔, 嶺 貴彦, 川鍋 柗太
2. 発表標題 磁気共鳴流体解析を用いた椎骨動脈血流に関する流速測定精度の検討
3. 学会等名 第78回日本放射線技術学会総会学術大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 嶺 貴彦、他
2. 発表標題 上腸間膜動脈血流障害を伴う急性期Stanford B型大動脈解離に対する ステントグラフト内挿術時の血行再建法
3. 学会等名 第59回日本腹部救急医学会総会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 水嶋翔平、嶺 貴彦、他
2. 発表標題 Complicated type B急性大動脈解離に伴う両側腎動脈狭窄に対して 待機的に経皮的腎動脈形成術を施行した一例
3. 学会等名 第59回日本腹部救急医学会総会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 川鍋 柗太, 阿部 雅志, 池亀 敏, 小檜山 奈津留, 高山 理奈, 小林 宏之, 嶺 貴彦
2. 発表標題 心電拍動ファントムを用いた頭部4D FLOW MRI撮像条件の初期検討
3. 学会等名 第74回 日本放射線技術学会東京支部学術大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 池亀 敏, 阿部 雅志, 小南 修史, 井手口 稔, 嶺 貴彦
2. 発表標題 心電拍動ファントムを用いた頭部4D FLOW MRI撮像条件の初期検討
3. 学会等名 第37回 脳血管内治療学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 阿部 雅志, 池亀 敏, 小南 修史, 井手口 稔, 嶺 貴彦, 森田 明夫
2. 発表標題 4D Flow MRIを用いたVA血流に関する基礎検討
3. 学会等名 第37回 脳血管内治療学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 八方 政豪, 水嶋 翔平, 池田 慎平, 喜友名 一, 横山 太郎, 櫻村 剛司, 嶺 貴彦
2. 発表標題 Pressure cooker technique併用下のバルーン閉塞下経静脈的逆行性硬化療法を行った骨盤内動静脈奇形の一例
3. 学会等名 第50回 日本IVR学会総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 横山 太郎, 嶺 貴彦, 池田 慎平, 水嶋 翔平, 八方 政豪, 山田 直輝, 井関 陽平, 山下 裕正, 川瀬 康裕, 藤井 正大
2. 発表標題 弓部嚢状大動脈瘤に対するTEVAR-assisted vascular plug packing
3. 学会等名 第50回 日本IVR学会総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 池田 慎平, 嶺 貴彦, 八方 政豪, 水嶋 翔平, 横山 太郎, 小齊平 聖治
2. 発表標題 Vascular Plugを用いたPressure cooker techniqueにより瘤内をNBCAで充填した仮性肺動脈瘤の一例
3. 学会等名 第50回 日本IVR学会総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 上田 達夫, 齊藤 英正, 杉原 史恵, 白井 清香, 藤網 隆太郎, 松本 大河, 中込 哲平, 安井 大祐, 水嶋 翔平, 嶺 貴彦, 川俣 博志, 村田 智, 田島 廣之, 汲田 伸一郎
2. 発表標題 末梢動脈損傷/出血30例に対するViabahnステントグラフト内挿術 初期および中期成績
3. 学会等名 第50回 日本IVR学会総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高土 由樹子, 岡村 賢, 嶺 貴彦, 轟 崇弘, 横山 太郎, 池田 慎平, 水嶋 翔平, 八方 政豪, 藤網 隆太郎, 川瀬 康裕, 藤井 正大, 岳野 光洋, 岡野 哲也
2. 発表標題 Hughes-Stovin症候群の軽快後に生じた特発性総腸骨動脈破裂をステントグラフトで修復した一例
3. 学会等名 第62回 脈管学会総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 池田 慎平, 嶺 貴彦, 八方 政豪, 水嶋 翔平, 横山 太郎, 小齊平 聖治, 藤井 正大
2. 発表標題 "Glue in the Lockdown"法による末梢血管動脈瘤のNBCAを用いた塞栓術
3. 学会等名 第62回 脈管学会総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 水嶋 翔平, 嶺 貴彦, 阿部 雅志, 小檜山 奈津留, 櫻村 剛司, 横山 太郎, 池田 慎平, 喜友名 一, 八方 政豪, 高士 由樹子, 藤網 隆太郎, 林 宏光, 高橋 賢一朗, 川瀬 康裕, 藤井 正大
2. 発表標題 Adamkiewicz動脈同定におけるSlow infusion法を用いた造影MRAの有用性
3. 学会等名 第62回 脈管学会総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 藤網 隆太郎, 嶺 貴彦, 横山 太郎, 池田 慎平, 水嶋 翔平, 川瀬 康裕, 山下 裕正, 藤井 正大, 上田 達夫, 汲田 伸一郎
2. 発表標題 胸部大動脈瘤破裂に対するTEVAR後に自己免疫性溶血性貧血を罹患した1例
3. 学会等名 第31回 日本救急放射線研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山田 直輝, 藤井 正大, 井関 陽平, 山下 裕正, 川瀬 康裕, 阿部 雅志, 嶺 貴彦, 関根 鉄朗, 石井 庸介, 別所 竜蔵
2. 発表標題 膝窩動脈瘤に合併した播種性血管内凝固症候群の診断・治療に4D Flow MRIが有用であった一例
3. 学会等名 第49回 日本血管外科学会学術総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 嶺 貴彦, 横山太郎, 池田慎平, 水嶋翔平, 八方政豪, 川瀬康裕, 山下裕正, 井塚正一郎, 藤井正大
2. 発表標題 Alpha Thoracicを用いてShort Neck症例に挑む!
3. 学会等名 Cook Z-Conference (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Takahiko Mine, Shinpei Ikeda, Seigoh Happoh, Taro Yokoyama, Shohei Mizushima, Takeshi Kashimura, Seiji Kosaihira, Hiromasa Yamashita, Masahiro Fujii
2. 発表標題 “Glue in the Lockdown” technique to embolize peripheral arterial aneurysms
3. 学会等名 Progress in Radiology 2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 嶺 貴彦, 横山太郎, 池田慎平, 水嶋翔平, 八方政豪
2. 発表標題 “Glue in the Lockdown” について
3. 学会等名 東京アンギオ・IVR会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 八方 政豪, 水嶋 翔平, 田中 泉, 榎村 剛史, 嶺 貴彦
2. 発表標題 双方向バルーン閉塞下経静脈的逆行性硬化療法で治療完遂した骨盤内動静脈奇形の1例
3. 学会等名 第49回日本IVR学会総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 水嶋 翔平, 嶺 貴彦, 八方 政豪, 榎村 剛司, 石川 浩平, 上嶋 聡, 松本 尚
2. 発表標題 Adamkiewicz動脈を分岐する肋間・腰動脈出血に対する塞栓術
3. 学会等名 第49回日本IVR学会総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 池田 慎平, 嶺 貴彦, 八方 政豪, 水嶋 翔平, 横山 太郎, 山田 直輝, 井関 陽平, 山下 裕正, 川瀬 康裕, 藤井 正大, 別所 竜蔵
2. 発表標題 特発性上腕動脈破裂を機に発覚した原因不明の多発動脈瘤の一例
3. 学会等名 第61回日本脈管学会総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 八方 政豪, 嶺 貴彦, 上田 太一朗, 水嶋 翔平, 池田 慎平, 横山 太郎, 青山 純也, 藤井 正大, 益子 一樹, 松本 尚
2. 発表標題 腹部大動脈全虚血に陥った外傷性大動脈解離をステントグラフトで修復した一例
3. 学会等名 第30回日本救急放射線研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 重原 光那, 石田 宏太, 宮内 輝晃, 宮川 明祐, 紫村 治久, 川瀬 康裕, 嶺 貴彦, 志村 謙次
2. 発表標題 食道癌化学療法に伴う大動脈食道瘻形成を大動脈ステントグラフト内挿術と食道ステントで救命した1例
3. 学会等名 第665回日本内科学会関東地方会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 阿部 雅志, 池亀 敏, 嶺 貴彦, 井手口 稔, 小南 修史, 森田 明夫
2. 発表標題 Gd-DTPAを用いたフラットパネル装置による基礎検討
3. 学会等名 第36回脳血管内治療学会学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 井関 陽平, 吉尾 敬秀, 仁科 大, 藤井 正大, 別所 竜蔵, 嶺 貴彦, 水嶋 翔平
2. 発表標題 右内腸骨動脈破裂による仮性瘤に対し緊急IVR治療を施行した後天性免疫不全症(AIDS)の1例
3. 学会等名 第47回日本血管外科学会学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 水嶋 翔平, 嶺 貴彦, 吉尾 敬秀, 上嶋 総, 櫻村 剛司, 井関 陽平, 仁科 大, 藤井 正大, 別所 竜蔵
2. 発表標題 Squid-Capture法を用いたStentgraft開窓によりStent-in-Stentで修復した腹部大動脈閉塞症の一例
3. 学会等名 第48回日本IVR学会総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 嶺 貴彦, 水嶋 翔平, 櫻村 剛司, 上嶋 聡, 安井 大祐, 上田 達夫
2. 発表標題 Triaxial B-glue Systemを用いた加温Glueによる血管塞栓術
3. 学会等名 第48回日本IVR学会総会
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
研究 分担者	関根 鉄朗 (Sekine Tetsuro) (00747826)	日本医科大学・医学部・講師 (32666)	

6. 研究組織（つづき）

	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 分 担 者	藤井 正大 (Masahiro Fujii) (60297926)	日本医科大学・医学部・准教授 (32666)	

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