

令和 6 年 6 月 18 日現在

機関番号：32644

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2019～2023

課題番号：19H03661

研究課題名(和文)細胞活性化時の生理機能変化を担う「分子レバレッジ機構」の解明

研究課題名(英文)Mechanism of Molecular Leverage

研究代表者

後藤 信哉 (Goto, Shinya)

東海大学・医学部・教授

研究者番号：50225653

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,500,000円

研究成果の概要(和文)：細胞内カルシウムイオン濃度の上昇、細胞内ドメインへのリン酸化蛋白の結合など、血小板活性化時の細胞内の環境変化が、フィブリノーゲン、von Willebrand因子などの血漿蛋白とのGPIIb/IIIa細胞ガイドメインの構造と機能を変化させるメカニズムを、分子動力学計算にて「分子レバレッジ」としての解明を目指した。GPIIb/IIIaの細胞内・細胞膜貫通・細胞外ドメインを連成した基盤モデルの作成に成功し、細胞外ドメインと細胞内ドメインの動的構造変化の一体的解明を可能とした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

細胞は外部環境に適応して生理機能を変化させる。細胞機能の変化は各種膜蛋白の細胞ガイドメインの構造に依存している。外部環境の変化による細胞内環境の微小変化が細胞外ドメインの構造と機能を大きく変化させるメカニズムを分子動力学計算にて物理的に解明するための方法の基盤を作成した。医学・生物学に広く応用可能な技術となる。

研究成果の概要(英文)：The integrated model of Integrin  $\alpha$ IIb  $\beta$ 3 (platelet GPIIb/IIIa) was developed by combining the extracellular domain adopted from crystal structure and the transmembrane and intracellular domain obtained by NMR. The trans-membrane domain was settled into the phosphatidylcholine (POPC) lipid bilayer model. The position coordinates and velocity vectors of all atoms and water molecules around them were calculated by molecular dynamic simulation with the use of CHARMM (Chemistry at HARvard Macromolecular Mechanics) force field in every  $2 \times 10^{-15}$  sec. By using this newly developed model, the relationship between dynamic structural changes in extra-cellular domain of integrin  $\alpha$ IIb  $\beta$ 3 could be understood from the dynamic structural fluctuation in intra-cellular domain of integrin  $\alpha$ IIb  $\beta$ 3.

研究分野：循環器内科学

キーワード：血小板 膜糖蛋白 コンピューター 分子動力学

### 1. 研究開始当初の背景

血液細胞である血小板は核がなく分裂しない。しかし、ミトコンドリアなどの細胞内小器官を有し、エネルギー産生機能は活発である。血管壁損傷部位に接着した血小板は活性化される。血小板の活性化は細胞内イベントとしては細胞内カルシウムイオン濃度の上昇として計測可能である。細胞内ドメインに Talin などの蛋白質が結合することも知られていた。また、血小板が活性化すると膜糖タンパク GPIIb/IIIa (integrin  $\alpha_{IIb}\beta_3$ ) の細胞外ドメインの高次構造が変化して、フィブリノーゲン、von Willebrand 因子 (VWF) と結合可能となる (図 1A)。生物学的研究により、血小板活性化時の細胞内、細胞外の生物学的イベントについては解明されていた。しかし、細胞内カルシウムイオン濃度の上昇に伴う細胞内環境の小さな変化が、生物学的機能の変化を伴う GPIIb/IIIa 細胞外ドメインの大きな変化を惹起するメカニズムは未知であった。

申請者は、細胞内ドメインの小さな構造変化から細胞外ドメインの大きな構造変化が惹起さ

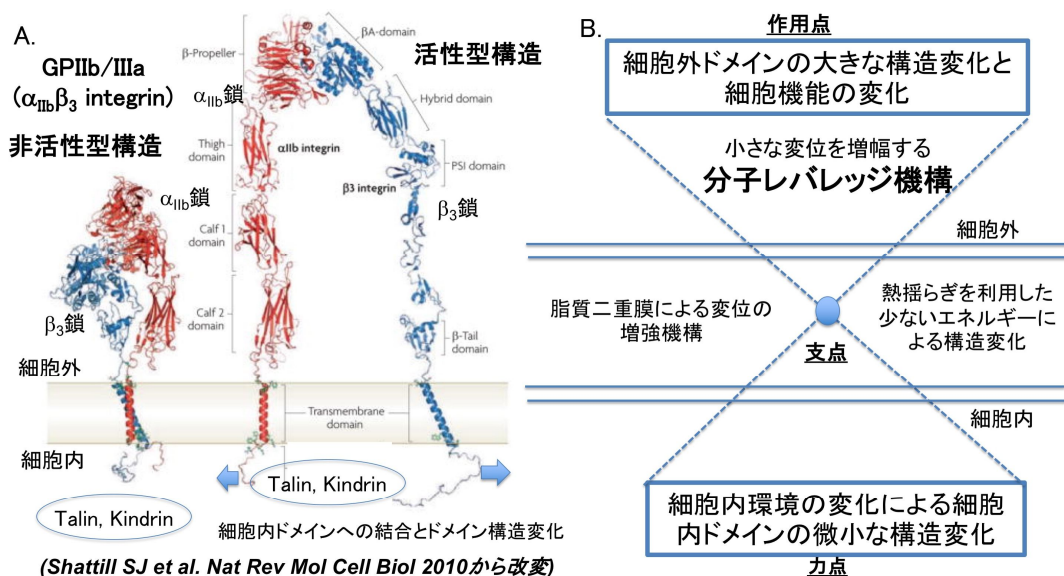


図1. GPIIb/IIIa (Integrin  $\alpha_{IIb}\beta_3$ ) の活性型、非活性型構造 (A) と分子レバレッジ仮説 (B)

れるメカニズムとして「分子レバレッジ仮説」を提案した。細胞内ドメインを構成するアミノ酸の位置座標のわずかな変化が、細胞外ドメインを構成するアミノ酸の位置座標の変化を拡大するモデルを仮説とした (図 2)。

周囲の環境に応じて細胞機能は変化する。細胞機能を担う各種膜蛋白の細胞外ドメインの構造と機能を細胞が調節する基本原理を

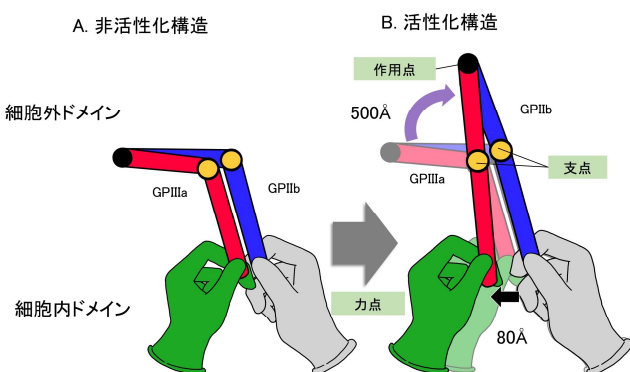


図2. 分子レバレッジ仮説

を解明できれば医学・生物学的研究として価値が高い。本研究では細胞内ドメインの小さな変化が細胞外ドメインの大きな構造、機能変化をもたらす「分子レバレッジ機構」の解明を目指す。分子レバレッジにおける細胞膜流動性の役割などを解明することができれば、細胞膜の流動性を標的とした革新的創薬標的の創出にも可能と考えた。血小板を対象として「活性化」という生命現象を実現する細胞内、細胞外のイベントについては生物学的研究により詳細に解明されていた。しかし、細胞内イベントが、細胞

の機能変化を担う細胞外イベントを惹起するメカニズムが未知であった。

### 2. 研究の目的

申請者は自らの施設にて血流下の血管壁付着後の血小板活性化時のカルシウムイオン濃度の経時変化、細胞外ドメインの高次構造変化を計測する実験を自ら遂行していた。また、申請者は理化学研究所の主導するライフサイエンスグランドチャレンジにおいて、血小板接着を担う膜糖蛋白 GPIIb と von Willebrand 因子の結合部位を構成する全ての原子および周囲に配置した水分子の運動をスーパーコンピューター「京」にてフェムト秒ごとに計算した実績がある。さらに、並列計算能力の進歩した GPU を自らの研究室に保有し、膜糖蛋白 GPIIb/IIIa の動的構造解析研究が施行可能な環境にある。

そこで、申請者は本研究において、細胞内環境のわずかな変化が、細胞外ドメインの大きな構

造と機能の変化を惹起する「分子レバレッジ仮説」の検証を本研究の目的とする。

### 3. 研究の方法

#### (1) 使用するコンピューターとソフトウェア

GP11b/111a の細胞内ドメイン・膜貫通ドメイン・細胞外ドメインを構成する全ての原子と周囲の水分子の熱揺らぎの計算には申請者が施設内に保有するラックマウントサーバーXeon Phi™ 7290 を用いる。分子動力学計算における GPU の効率性は証明されているので、本研究の初年度に GPU コンピューターを購入する。計算資源として、理化学研究所の「京」、東京大学の Oakforest-PACS、GPU を搭載した Reedbush なども使用する。原子間相互作用の力場として Chemistry at Harvard Macromolecular Mechanics (CHARMM)-36 を用いる。CHARMM-36 はリン酸化アミノ酸にも最適化された力場を提供する。分子動力学計算には NAnoscale Molecular Dynamics (NAMD) を用いる (Shiozaki S, et al. Atherosclerol Thromb 2016)。Xeon Phi, 「京」などの高性能コンピューターでは NAMD が、AMBER, GROMACS など他の分子動力学計算ソフトウェアよりも高速に動作することを確認済である。新規に購入した GPU においても NAMD は高速であった。

GP11b/111a の細胞内ドメイン・膜貫通ドメイン・細胞外ドメインを構成する 207,349 分子 (原子および水分子として約 600,000) を分子動力学計算の対象とする。全ての原子と周囲の水分子

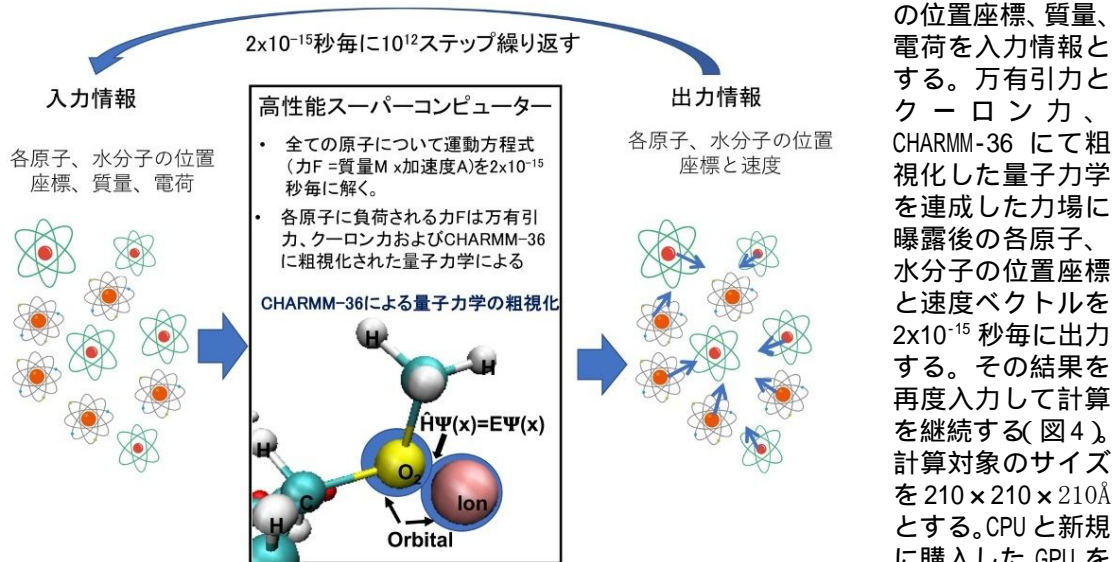


図3 高性能コンピューターによる分子動力学計算の入力、出力および計算の概略

#### (2) 細胞内ドメイン・膜貫通ドメイン・細胞外ドメインを連成した GP11b/111a 分子モデルの初期構造

GP11b/111a の細胞外ドメインの初期構造には非活性型の X 線結晶構造 (Zhu J, et al, Mol Cell, 2008) を応用し、細胞膜貫通ドメインおよび細胞内ドメインは NMR 計測 (Yang J, et al, Proc Natl Acad Sci USA, 2009) と矛盾しない構造モデルを自ら作成する。細胞膜として 2-oleoyl-1-palmitoyl-sn-glycero-3-phosphocholine (POPC) 二重膜モデルを用い、水分子の配置と運動には transferable intermolecular potential with 3 points (TIP3) を用いる (Humphrey W, et al. J Mol Graph. 1996)。細胞内・膜貫通・細胞外ドメインを構成する全ての原子および周囲の水分子の位置座標および速度を 37 度の条件にて 2x10<sup>-15</sup> 秒毎に計算し安定構造を確認する。自作した初期構造では GP11b の細胞内ドメインの Pro999 と GP111a の細胞内ドメインの TYR747 の重心間距離は 19.58Å であった。しかし、自作モデルは恣意的であり、分子動力学計算にてエネルギー的安定構造を算出する必要がある。

#### (3) 大規模計算による細胞内・細胞膜貫通・細胞外ドメインの動的構造計算

作成した GP11b/111a の細胞内ドメイン・膜貫通ドメイン・細胞外ドメイン連成モデルを用いて CHARMM 力場による分子動力学計算を施行した。計算は破綻せず、作成したモデルから GP11b/111a の細胞内ドメインと細胞外ドメインの構造変化を一体的に解析することを可能とした。

### 4. 研究成果

#### (1) 初期安定構造の算出

当初の研究計画では研究の第一ステップとして、GP11b/111a の細胞内・膜貫通・細胞外ドメインの連成モデルを作成し、次のステップにて作成したモデルのエネルギー的安定構造の確定を目指した。初年度の GPU コンピューター取得後、大規模並列計算は加速した。しかし、分子動力学計算を 10<sup>6</sup> ステップ以上施行してもモデルの構造は完全には安定しなかった。当初の予定では安定構造を確定し、安定構造における細胞内ドメインの GP11b Pro999 と GP111a-TYR747 を



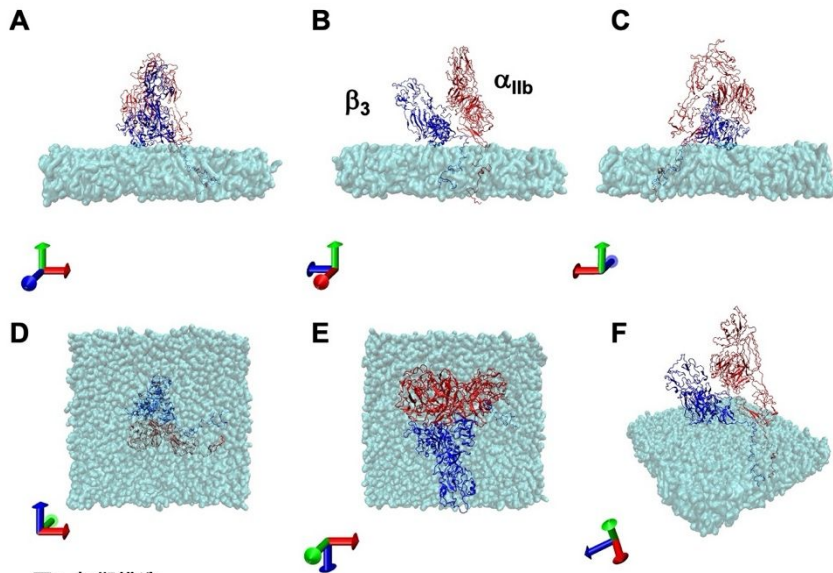


図4. 初期構造

よび水分子の位置座標と速度ベクトルを大規模並列計算した。各々計算のプロセスにて各原子の位置座標と速度ベクトルは大きく変化した。図5に並列計算を  $10^7$  ステップ以上行った700ナノ秒の GPIIb/IIIa 細胞内・膜貫通・細胞ガイドドメインの構造を示す。

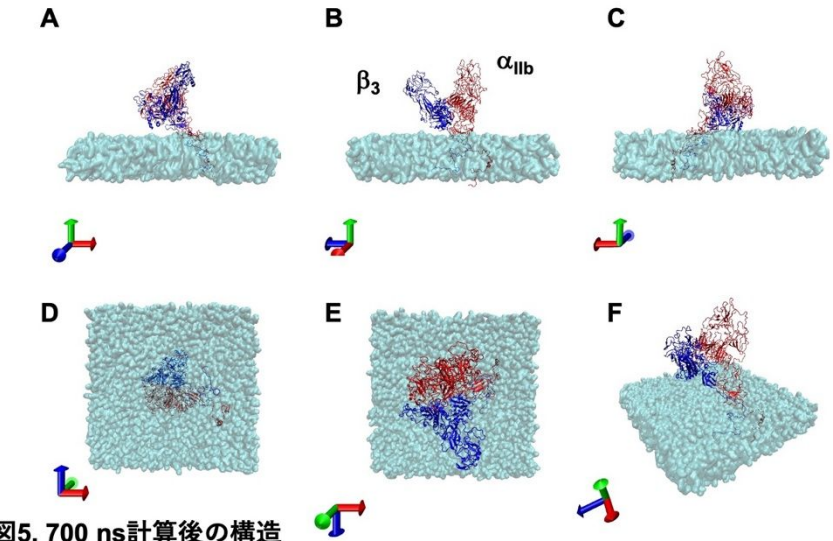


図5. 700 ns計算後の構造

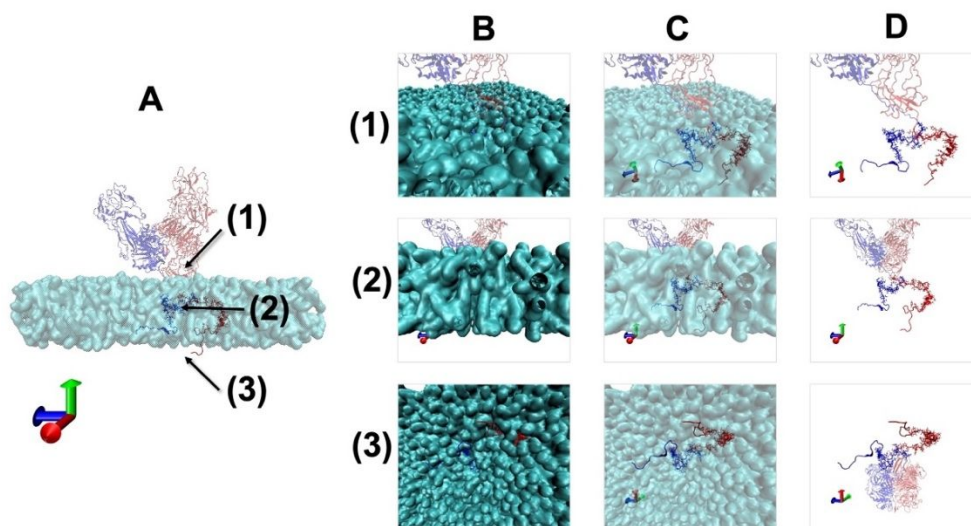


図6. 細胞内および膜貫通ドメイン

力点とした単純な「分子レバレッジ」を想定したが、計算の継続によりレバレッジのメカニズムはさらに複雑であることが示唆された。計算ステップごとに各アミノ酸の位置座標は継続的に揺らぐが大方計算が安定した図4を仮の初期構造とした。

## (2)大規模計算

図4を仮の初期構造として、各ドメインおよび細胞膜を構成する全ての原子および水分子の位置座標と速度ベクトルを大規模並列計算した。各々計算のプロセスにて各原子の位置座標と速度ベクトルは大きく変化した。図5に並列計算を  $10^7$  ステップ以上行った700ナノ秒の GPIIb/IIIa 細胞内・膜貫通・細胞ガイドドメインの構造を示す。

細胞内ドメインおよび細胞膜貫通ドメインの構造を拡大した結果を図6に示す。細胞内ドメイン、膜貫通ドメイン、細胞外ドメインは相互に物理的相互作用しつつ高次構造を変化させる。細胞内ドメインと細胞外ドメインの構造の関係は分子レバレッジとしてまとめる

ことも可能であるが、レバレッジは当初想定した図2と比較して複雑であり、さらなる構造計算の継続が必要である。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計46件（うち査読付論文 38件 / うち国際共著 32件 / うちオープンアクセス 29件）

1. 著者名 Mantovani LG, Cozzolino P, Ferrara P, Virdone S, Camm AJ, Verheugt FWA, Bassand JP, Turpie AGG, Hacke W, Kayani K, Goldhaber SG, Goto S, Pieper KS, Gersh BJ, Fox KAA, Haas S, Eickels M, Kakkar AK.	4. 巻 11
2. 論文標題 Healthcare Resource Utilization in Patients with Newly Diagnosed Atrial Fibrillation: A Global Analysis from the GARFIELD-AF Registry	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Healthcare	6. 最初と最後の頁 638-65
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/healthcare11050638	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 該当する
1. 著者名 Miyazaki K, Fujii T, Mori K, Tamimoto R, Nagamatsu H, Murakami T, Cho Y, Goto S, Mori H.	4. 巻 12
2. 論文標題 Sustained Myocarditis Following Messenger RNA Vaccination against COVID-19: Relation to Neutralizing Antibody and Amelioration by Low-Dose Booster Vaccination.	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 J Clin Med	6. 最初と最後の頁 1421
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/jcm12041421	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 3. Turpie AGG, Farjat AE, Haas S, Ageno W, Weitz JI, Goldhaber SZ, Goto S, Angchaisuksirih S, Kayani G, Lopes RD, Chiang CN, Gibbs H, Tsem E, Verhammen P, Cate HT, Muntaner J, Schellong S, Bounameaux H, Prandoni P, Kakkar AK	4. 巻 222
2. 論文標題 36-month clinical outcomes of patients with venous thromboembolism: GARFIELD-VTE.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Thromb Res	6. 最初と最後の頁 31-39
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.thromres.2022.11.016	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 Herrington WG, Brenner S, Cheung AK, Liu ZH, Li J, Hooi LS, Liu W, Kadowaki T, Nangaku M, Levin A, Cherney D, Maggioni AP, Pontremoli R, Deo R, Goto S, Rossello X, Tuttle KR, Steubl D, Petrini M, Massey D, Eilbracht J, Brueckmann M, Landray MJ, Baigent C, Haynes R	4. 巻 388
2. 論文標題 Empagliflozin in Patients with Chronic Kidney Disease.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 N Engl J Med	6. 最初と最後の頁 117-127
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1056/NEJMoa2204233	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 Nakayama M, Goto S, and Goto S.	4. 巻 6
2. 論文標題 Characteristics of von Willebrand Factor Binding with Platelet Glycoprotein Ib Mutants at Residue 233 Causing Various Biological Functions.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 TH-Open	6. 最初と最後の頁 e421-e428
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1055/a-1937-9940	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 Tamura Noriko, Goto Shinichi, Yokota Hideo, Goto Shinya	4. 巻 33
2. 論文標題 Contributing role of mitochondrial energy metabolism on platelet adhesion, activation and thrombus formation under blood flow conditions	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Platelets	6. 最初と最後の頁 1083 ~ 1089
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/09537104.2022.2046722	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 Sammons E, Hopewell JC, Chen F, Stevens W, Wallendszus K, Goodenough R, Lay M, Hill M, Macdonnell S, Fabbri G, Lucci D, Fajardo-Moser M, Brenner S, Hao D, Zhang H, Liu J, Wuhan B, Mosegaard S, Herrington W, Wanner C, Ertl G, Maggioni A, Barter P, Mihaylova B, Mitchel Y, Blaustein R, Goto S,	4. 巻 6
2. 論文標題 Long-term safety and efficacy of anacetrapib in patients with atherosclerotic vascular disease	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 European Heart Journal.	6. 最初と最後の頁 1416-1424
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/eurheartj/ehab863	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 該当する

1. 著者名 KAA, Virdone S, Bassand JP, Camm AJ, Goto S, Goldhaber SZ, Haas S, Kayani G, Koretsune Y, Misselwitz F, Oh S, Piccini JP, Parkhomenko A, Sawhney JPS, Stepinska J, Turpie AGG, Verheugt FWA, Kakkar AK	4. 巻 12
2. 論文標題 Do baseline characteristics and treatments account for geographical disparities in the outcomes of patients with newly diagnosed atrial fibrillation? The prospective GARFIELD-AF registry	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 BMJ Open	6. 最初と最後の頁 e049933
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/eurheartj/ehab863	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 該当する

1. 著者名 Tamura Noriko, Shimizu Kazuya, Shiozaki Seiji, Sugiyama Kazuyasu, Nakayama Masamitsu, Goto Shinichi, Takagi Shu, Goto Shinya	4. 巻 122
2. 論文標題 Important Regulatory Roles of Erythrocytes in Platelet Adhesion to the von Willebrand Factor on the Wall under Blood Flow Conditions	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Thrombosis and Haemostasis	6. 最初と最後の頁 974 ~ 983
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1055/a-1677-9499	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 Weitz JI, Farjat AE, Ageno W, Turpie AG, Haas S, Goto S, Goldhaber SG, Angchaisuksiri P, Gibbs H, MacCallum P, Carrier M, Kayani G, Schellong S, Bounameaux H, Mantovani LG, Prandoni P, Kakkar AK	4. 巻 19
2. 論文標題 Influence of Body Mass Index on Clinical Outcomes in Venous Thromboembolism: Insights from GARFIELD-VTE	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 J Thrombi Haemost	6. 最初と最後の頁 3031-3043
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jth.15520	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 Picard F, Bhatt DL, Ducrocq G, Ohman EM, Goto S, Eagle KA, Wilson PWF, Smith SC Jr, Elbez Y, Steg PG	4. 巻 340
2. 論文標題 Generalizability of the REDUCE-IT trial and cardiovascular outcomes associated with hypertriglyceridemia among patients potentially eligible for icosapent ethyl therapy: An analysis of the REduction of Atherothrombosis for Continued Health (REACH) registry.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Int J Cardiol.	6. 最初と最後の頁 96-104
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ijcard.2021.08.031	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 該当する

1. 著者名 Albers GW, Bernstein R, Brachmann J, Camm AJ, Fromm P, Goto S, Granger CB, Hohnloser SH, Hylek E, Krieger D, Passman R, Pines JM, Kowey P	4. 巻 52
2. 論文標題 Reexamination of the Embolic Stroke of Undetermined Source Concept	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Stroke	6. 最初と最後の頁 2715-2722
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1161/STROKEAHA.121.035208.	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 該当する

1. 著者名 Cools F, Johnson D, Camm AJ, Bassand J-P, Verheugt FWA, Yang S, Tsiatis A, Fitzmaurice DA, Goldhaber SZ, Kayani G, Goto S, Haas S, Misselwitz F, Turpie AGG, Fox KAA, Pieper KS, Kakkar AK	4. 巻 19
2. 論文標題 Risks associated with discontinuation of oral anticoagulation in newly diagnosed patients with atrial fibrillation: Results from the GARFIELD-AF Registry	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 J thromb Haemost	6. 最初と最後の頁 2322-2334
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jth.15415. Epub 2021 Jul 23.	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 Goto S, Turpie AGG, Farjat AE, Weitz JI, Haas S, Ageno W, Goldhaber SZ, Angchaisuksiri P, Kayani G, MacCallum P, Schellong S, Bounameaux H, Mantovani LG, Prandoni P and Kakkar AK	4. 巻 203
2. 論文標題 The influence of anemia on clinical outcomes in venous thromboembolism: Results from GARFIELD-VTE	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Thromb Res	6. 最初と最後の頁 155-162
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.thromres.2021.05.007.	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 ox KAA, Virdone S, Pieper KS, Bassand JP, Camm AJ, Fitzmaurice DA, Goldhaber SZ, Goto S, Haas S, Kayani G, Oto A, Misselwitz F, Piccini JP, Dalgaard F, Turpie AGG, Verheugt FW, Kakkar AK	4. 巻 8
2. 論文標題 GARFIELD-AF risk score for mortality, stroke and bleeding within 2 years in patients with atrial fibrillation	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 European Heart Journal - Quality of Care and Clinical Outcomes	6. 最初と最後の頁 214-227.
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/ehjqcco/qcab02	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 該当する
1. 著者名 Bassand J-P, Virdone S, Badoz M, Verheugt FWA, Camm AJ, Cools F, Fox KAA, Goldhaber SZ, Goto S, Haas S, Hacke W, Kayani G, Misselwitz F, Pieper KS, Turpie AGG, van Eickels M and Kakkar AK	4. 巻 5
2. 論文標題 Bleeding and related mortality with NOACs and VKAs in newly diagnosed atrial fibrillation	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Blood Advances.	6. 最初と最後の頁 1081-1091
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1182/bloodadvances.2020003560.	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 該当する



1. 著者名 Kawamura Y, Tamura N, Goto S, and Goto S	4. 巻 -
2. 論文標題 Computer Simulation of Platelet Adhesion around Stent Struts in the Presence and Absence of Tissue Defects around Them	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 J Intervent Cardiol	6. 最初と最後の頁 8880988
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1155/2021/8880988	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 Angchaisuksiri P, Goto S, Farjat AE, Fryk H, Bang S-M, Chiang C-E, Jing Z-C, Kondo K, Sathar J and Tse E	4. 巻 201
2. 論文標題 Venous thromboembolism in Asia and worldwide: Emerging insights from GARFIELD-VTE	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Thromb Res	6. 最初と最後の頁 63-72.
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.thromres.2021.02.024.	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 該当する

1. 著者名 Jerjes-Sanchez C, Rodriguez D, Farjat AE, Kayani G, MacCallum P, Lopes RD, Turpie AGG, Weitz JI, Haas S, Ageno W, Goto S, Goldhaber SZ, Angchaisuksiri P, Nielsen JD, Schellong S, Bounameaux H, Mantovani LG, Prandoni P, Kakkar AK	4. 巻 5
2. 論文標題 Pregnancy-Associated Venous Thromboembolism: Insights from GARFIELD-VTE.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 TH-open	6. 最初と最後の頁 e24-e34
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1055/s-0040-1722611.	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 該当する

1. 著者名 Al-Khatib SM, Mulder H, Wojdyla D, Lopes RD, Wallentin L, Alexander JH, Hijazi Z, Goto S, Granger CB	4. 巻 14
2. 論文標題 Apixaban Versus Warfarin in Patients With Atrial Fibrillation and Left Ventricular Hypertrophy: Insights From the ARISTOTLE Trial	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Circ Arrhythm Electrophysiol	6. 最初と最後の頁 e009614
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1161/CIRCEP.120.009614	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 該当する

1. 著者名 Atar D, Jukema JW, Molemans B, Taub PR, Goto S, Mach F, CerezoOlmos C, Underberg J, Keech A, Tokglu L and Bonaca MP	4. 巻 319
2. 論文標題 New cardiovascular prevention guidelines: How to optimally manage dyslipidaemia and cardiovascular risk in 2021 in patients needing secondary prevention?	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Atherosclerosis	6. 最初と最後の頁 51-61
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.atherosclerosis.2020.12.013	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 該当する

1. 著者名 Camm AJ, Fox KA, Virdone S, Bassand J-P, Fitzmaurice DA, Berchuck SI, Gersh BJ, Goldhaber SZ, Goto S and Haas S	4. 巻 107
2. 論文標題 Comparative effectiveness of oral anticoagulants in everyday practice	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Heart	6. 最初と最後の頁 962-970.
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1136/heartjnl-2020-318420	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 該当する

1. 著者名 Ageno W, Farjat A, Haas S, Weitz JI, Goldhaber SZ, Turpie AG, Goto S, Angchaisuksiri P, Dalsgaard Nielsen J and Kayani G	4. 巻 5
2. 論文標題 Provoked versus unprovoked venous thromboembolism: Findings from GARFIELD VTE	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Research and Practice in Thrombosis and Haemostasis	6. 最初と最後の頁 326-341
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/rth2.12482	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 該当する

1. 著者名 Camm AJ, Fox KAA, Virdone S, Bassand JP, Fitzmaurice DA, Berchuck SJ, Gersh BJ, Goldhaber SZ, Goto S, Haas S, Misselwitz F, Pieper KS, Turpie AGG, Verheugt FWA, Cappato R, Kakkar AJness of oral anticoagulants in everyday practice: GARFIELD-AF registry	4. 巻 107
2. 論文標題 Comparative effectiveness of oral anticoagulants in everyday practice: GARFIELD-AF registry.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Heart	6. 最初と最後の頁 962-970
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1136/heartjnl-2020-318420	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 該当する

1. 著者名 Kim HK, Tantry US, Smith SCJr, o Jeong MH, Park SJ, Kim MH, Lim DS, Shin ES, Park DW, Huo Y, Chen SL, Bo Z, Goto S, Kimura T, Yasuda S, Chen WJ, Chan M, Aradi D, Geisler T, Gorog DA, Sibbing D, Lip GYH, Angiolillo DJ, Gurbel PA, Jeong YH	4. 巻 6
2. 論文標題 The East Asian Paradox: An Updated Position Statement on the Challenges to the Current Antithrombotic Strategy in Patients with Cardiovascular Disease	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Thromb Haemost,	6. 最初と最後の頁 1416-1424
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1055/s-0040-1718729	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 該当する

1. 著者名 Camm AJ, Cools F, Virdone S, Bassand JP, Fitzmaurice DA, Arthur Fox KA, Goldhaber SZ, Goto S, Haas S, Mantovani LG, Kayani G, Grierson Turpie AG, Antoon Verheugt FW, Kakkar AK	4. 巻 76
2. 論文標題 Do baseline characteristics and treatments account for geographical disparities in the outcomes of patients with newly diagnosed atrial fibrillation? The prospective GARFIELD-AF registry.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J Am Coll Cardiol,	6. 最初と最後の頁 1425-1436
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jacc.2020.07.045.	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 該当する

1. 著者名 Komatsu C, Iseki H, Goto S, and Goto S	4. 巻 1
2. 論文標題 Variability of PT-INR Values Measured by Point of Care Devices of INRatio/INRatio2, CoaguChek XS and Standard Laboratory Method. -A cross-sectional study-	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Arc Med Sch	6. 最初と最後の頁 1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5114/aoms.2020.99165	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 Bassand J-P, Apenteng PN, Atar D, Camm AJ, Cools F, Corbalan R, Fitzmaurice DA, Fox KAA, Goto S, Haas S, Hacke W, Jerjes-Sanchez C, Koretsune Y, Heuzey J-YL, Sawhney JPS, Oh S, Cate Vt, Verheugt FWA, Kayani G, Pieper KS, Kakkar AK	4. 巻 17
2. 論文標題 GARFIELD-AF: a worldwide prospective registry of patients with atrial fibrillation at risk of stroke	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Future Cardiology	6. 最初と最後の頁 19-38
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2217/fca-2020-0014	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 該当する

1. 著者名 Fox KAA, Velentgas, Camm AJ, Bassand JP, Fitzmaurice DA, Gersh BJ, Goldhaber SZ, Goto S, Haas S, Misselwitz F, Pieper KS, Turpie AGG, Verheugt FWA, Dabrowski E, Luo K, Gibbs L and Kakkar AK.	4. 巻 3
2. 論文標題 Outcomes Associated With Oral Anticoagulants Plus Antiplatelets in Patients With Newly Diagnosed Atrial Fibrillation	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 JAMA Network Open	6. 最初と最後の頁 e200107
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1001/jamanetworkopen	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 該当する

1. 著者名 Furtado RHM, Venkateswaran RV, Nicolau JC, Gurmu Y, Bhatt DL, Storey RF, Steg PG, Magnani G, Goto S, Dellborg M, Kamensky G, Isaza D, Aylward P, Johanson P, Bonaca MP.	4. 巻 -
2. 論文標題 Caffeinated Beverages Intake, Dyspnea with Ticagrelor and Cardiovascular Outcomes: Insights from PEGASUS-TIMI 54 trial	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J Am Heart Assoc,	6. 最初と最後の頁 e015785
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1161/JAHA.119.015785	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 該当する

1. 著者名 Sabatine MS, Hiatt WR, Goto S, Johnston SC, Bonaca MP, Steg PG, Bhatt DL, Cannon CP, Andersson M, Wallentin L.	4. 巻 13
2. 論文標題 No Significant Relationship Between Ticagrelor and Sleep Apnea in Large, Randomized, Blinded Trials	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 JACC Cardiovasc Interv.	6. 最初と最後の頁 1012-1014.
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jcin.2020.02.009, 2020	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 該当する

1. 著者名 Hacke W, Bassand JP, Virdone S, Camm AJ, Fitzmaurice DA, Fox KA, Goldhaber SZ, Goto S, Haas S, Kayani G, Mantovani LG, Misselwitz F, Pieper KS, Turpie AG, van Eickels M, Verheugt FW, Kakkar AK	4. 巻 15
2. 論文標題 Prior stroke and transient ischemic attack as risk factors for subsequent stroke in atrial fibrillation patients: A report from the GARFIELD-AF registry.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Int J Stroke	6. 最初と最後の頁 308-317
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/1747493019891516	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 該当する

1. 著者名 Goto Shinichi, Goto Shinya, Pieper Karen S, Bassand Jean-Pierre, Camm Alan John, Fitzmaurice David A, Goldhaber Samuel Z, Haas Sylvia, Parkhomenko Alexander, Oto Ali, Misselwitz Frank, Turpie Alexander G G, Verheugt Freek W A, Fox Keith A A, Gersh Bernard J, Kakkar Ajay K	4. 巻 6
2. 論文標題 New artificial intelligence prediction model using serial prothrombin time international normalized ratio measurements in atrial fibrillation patients on vitamin K antagonists: GARFIELD-AF	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 European Heart Journal - Cardiovascular Pharmacotherapy	6. 最初と最後の頁 301 ~ 309
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/ehjcvp/pvz076	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 該当する

1. 著者名 Schnabel Renate B, Haeusler KG, Healey JS, Freedman B, Boriani G, Brachmann J, Brandes A, Bustamante A, Casadei B, Crijns HJGM, Doehner W, Fauchier L, Friberg L, Gladstone DJ, Glotzer TV, Goto Shinya, et al.	4. 巻 140
2. 論文標題 Searching for Atrial Fibrillation Poststroke	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Circulation	6. 最初と最後の頁 1834 ~ 1850
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1161/CIRCULATIONAHA.119.040267	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 Bhatt Deepak L, Steg Philippe Gabriel, Leiter LA, Simon T, Fox K, Held C, Andersson M, Himmelmann A, Chen J, Song Y, Diaz R, Goto Shinya, James SK, Ray KK, Parkhomenko AN, Kosiborod MN, McGuire DK, et al.	4. 巻 394
2. 論文標題 Ticagrelor in patients with diabetes and stable coronary artery disease with a history of previous percutaneous coronary intervention (THEMIS-PCI): a phase 3, placebo-controlled, randomised trial	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Lancet	6. 最初と最後の頁 1169 ~ 1180
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/S0140-6736(19)31887-2	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 Ayabe Kengo, Goto Shinichi, Oka Hideki, Yabushita Hiroto, Nakayama Masamitsu, Tomita Aiko, Hasebe Terumitsu, Yokota Hideo, Takagi Shu, Goto Shinya	4. 巻 179
2. 論文標題 Potential different impact of inhibition of thrombin function and thrombin generation rate for the growth of thrombi formed at site of endothelial injury under blood flow condition	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Thrombosis Research	6. 最初と最後の頁 121 ~ 127
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.thromres.2019.05.007	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 該当する

1. 著者名 Vogel Birgit, Claessen Bimmer E., Arnold Suzanne V., Chan Danny, Cohen David J., Giannitsis Evangelos, Gibson C. Michael, Goto Shinya, Katus Hugo A., Kerneis Mathieu, Kimura Takeshi, Kunadian Vijay, Pinto Duane S., Shiomi Hiroki, Spertus John A., Steg P. Gabriel, Mehran Roxana	4. 巻 5
2. 論文標題 ST-segment elevation myocardial infarction	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nature Reviews Disease Primers	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/s41572-019-0090-3	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 該当する

1. 著者名 Kato Eri T., Silverman MG, Mosenzon O, Zelner TA, Cahn A, Furtado RHM, Kuder J, Murphy SA, Bhatt DL, Leiter LA, McGuire DK, Wilding JPH, Bonaca MP, Ruff CT, Desai AS, Shinya Goto, et al.	4. 巻 139
2. 論文標題 Effect of Dapagliflozin on Heart Failure and Mortality in Type 2 Diabetes Mellitus	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Circulation	6. 最初と最後の頁 2528 ~ 2536
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1161/CIRCULATIONAHA.119.040130	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 該当する

1. 著者名 Corbalan Ramon, Assad JP, Illingworth L, Ambrosio G, Camm AJ, Fitzmaurice DA, Fox KAA, Goldhaber SZ, Shinya Goto, Haas S, Kayani G, Mantovani LG, Misselwitz F, Pieper KS, et al.	4. 巻 4
2. 論文標題 Analysis of Outcomes in Ischemic vs Nonischemic Cardiomyopathy in Patients With Atrial Fibrillation	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 JAMA Cardiology	6. 最初と最後の頁 526 ~ 526
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1001/jamacardio.2018.4729	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 Toyoda Kazunori, Uchiyama Shinichiro, Origasa Hideki, Naritomi Hiroaki, Houkin Kiyohiro, Yamaguchi Keiji, Isobe Masanori, Minematsu Kazuo, Goto Shinya, Isomura Tatsuya, Matsumoto Masayasu, Terayama Yasuo, Tomimoto Hidekazu, Tominaga Teiji, Yasuda Satoshi, Kumagai Naoko	4. 巻 18
2. 論文標題 Dual antiplatelet therapy using cilostazol for secondary prevention in patients with high-risk ischaemic stroke in Japan: a multicentre, open-label, randomised controlled trial	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Lancet Neurology	6. 最初と最後の頁 539 ~ 548
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/S1474-4422(19)30148-6	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 該当する

1. 著者名 Bassand Jean-Pierre, Virdone Saverio, Shinya Goto., Misselwitz Frank, Pieper Karen S., Turpie Alexander G.G., van Eickels Martin, Verheugt Freek W.A., Kakkar Ajay K., For the GARFIELD-AF Investigators	4. 巻 139
2. 論文標題 Early Risks of Death, Stroke/Systemic Embolism, and Major Bleeding in Patients With Newly Diagnosed Atrial Fibrillation	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Circulation	6. 最初と最後の頁 787 ~ 798
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1161/CIRCULATIONAHA.118.035012	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 Goto Shinichi, Oka Hideki, Ayabe Kengo, Yabushita Hiroto, Nakayama Masamitsu, Hasebe Terumitsu, Yokota Hideo, Takagi Shu, Sano Motoaki, Tomita Aiko, Goto Shinya	4. 巻 184
2. 論文標題 Prediction of binding characteristics between von Willebrand factor and platelet glycoprotein Ib with various mutations by molecular dynamic simulation	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Thrombosis Research	6. 最初と最後の頁 129 ~ 135
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.thromres.2019.10.022	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 該当する

1. 著者名 Goto Shinya	4. 巻 140
2. 論文標題 Global Trial or Local One?	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Circulation	6. 最初と最後の頁 1878 ~ 1880
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1161/CIRCULATIONAHA.119.043629	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 Goto Shinichi, Goto Shinya	4. 巻 139
2. 論文標題 Letter by Goto and Goto Regarding Article, "Fully Automated Echocardiogram Interpretation in Clinical Practice: Feasibility and Diagnostic Accuracy"	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Circulation	6. 最初と最後の頁 1646 ~ 1647
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1161/CIRCULATIONAHA.118.038451	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 Nakayama Masamitsu, Goto Shinichi, Goto Shinya	4. 巻 8
2. 論文標題 Development of the Integrated Computer Simulation Model of the Intracellular, Transmembrane, and Extracellular Domain of Platelet Integrin IIb 3 (Platelet Membrane Glycoprotein: GPIIb/IIIa)	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 TH Open	6. 最初と最後の頁 e96 ~ e105
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1055/a-2247-9438	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 Prandoni Paolo, Haas Sylvia, Fluharty Meg, Schellong Sebastian, Goto Shinya, MacCallum Peter, Tse Eric, Pieper Karen, Kayani Gloria, Kakkar Ajay	4. 巻 235
2. 論文標題 Incidence and risk factors of post-thrombotic syndrome in patients with isolated calf vein thrombosis. Findings from the GARFIELD-VTE registry	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Thrombosis Research	6. 最初と最後の頁 75 ~ 78
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.thromres.2024.01.023	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 -

〔学会発表〕 計19件（うち招待講演 10件 / うち国際学会 5件）

1. 発表者名 後藤信哉
2. 発表標題 第XI因子阻害剤の現状と今後の展開
3. 学会等名 第271回関東甲信越地方会（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 後藤信哉
2. 発表標題 Antithrombotic Therapy in Cardiology -Systemical Improvement of Standard of Care for Patient Population to Personalized Medicine-
3. 学会等名 第45回日本血栓止血学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 後藤信哉
2. 発表標題 高性能コンピューターを用いた個別最適化医療
3. 学会等名 第56回日本成人病学会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 後藤信哉
2. 発表標題 Medical Therapy after ISCHEMIA trial
3. 学会等名 第68回日本循環器学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 後藤信哉
2. 発表標題 心房細動における血栓塞栓の発症機序と危険因子
3. 学会等名 第68回日本循環器学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 後藤信哉
2. 発表標題 Do we have to care about "specific" antiplatelet drug after DAPT period?
3. 学会等名 第68回日本循環器学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Bo Zheng, Shinya Goto, Regina Clementi, John Feaster, Danielle Duffy, Penelope Dalitz, Jolanta Airey, John Roberts1 Serge Korjian, C. Michael Gibson
2. 発表標題 The Effect Of CSL112 (Apolipoprotein A-I [Human]) On Cholesterol Efflux Capacity: A Cross-Study Comparison
3. 学会等名 ACC2022 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 後藤信哉
2. 発表標題 循環器内科における高性能コンピューターの利用
3. 学会等名 第37回 日本臨床化学会関東支部例会プログラム (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Shinya Goto
2. 発表標題 Artificial intelligence (AI) to detect non-ischemic cardiomyopathy
3. 学会等名 APSTH2021 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年



1. 発表者名 後藤信哉
2. 発表標題 新しい抗血栓薬
3. 学会等名 第53回日本動脈硬化学会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Shinya Goto
2. 発表標題 Platelet Hyperactivity in Diabetes Mellitus -Are Platelets “Sticker?”
3. 学会等名 JCS 2020 Kyoto
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Shinya Goto
2. 発表標題 Exploring the Best Antiplatelet Regimen after PCI in East Asia and Globally
3. 学会等名 JCS 2020 Kyoto
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Shinya Goto
2. 発表標題 Discussion regarding “A Prospective, Randomized, Endpoint Study Exploring Platelet Response to Half-Dose Prasugrel and Ticagrelor in Patients with the ACS: HOPE-TAILOR Study
3. 学会等名 JCS 2020 Kyoto
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Shinya Goto
2. 発表標題 人の脳とコンピューターの本質的な相違から今後の AI 技術を考える
3. 学会等名 第28回日本コンピューター外科学会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 後藤信哉
2. 発表標題 バイオマーカーセットとコンピューターによる臨床イベント予測技術
3. 学会等名 第60回日本脈管学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 後藤信哉
2. 発表標題 担がん患者の血栓塞栓症治療
3. 学会等名 第60回日本脈管学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shinya Goto
2. 発表標題 Lipid lowering drugs in the elderly: anything different?
3. 学会等名 ESC2019（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shinya Goto
2. 発表標題 Is There an Ethnic Difference in the Risk of Bleeding Complications with the Use of Antithrombotic Agents
3. 学会等名 ISTH 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shinya Goto
2. 発表標題 Computer Simulation of Platelet Adhesion and Thrombus Formation
3. 学会等名 6th International Conference on Computational and Mathematical Biomedical Engineering (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 Shinya Goto; Editor Takada A.	4. 発行年 2021年
2. 出版社 IntechOpen	5. 総ページ数 230
3. 書名 New Insights Into Metabolic Syndrome	

〔出願〕 計1件

産業財産権の名称 フォンヴィルブランド因子と血小板との結合を阻害するための医薬組成物	発明者 後藤信哉、平山令明、中山正光、後藤信一	権利者 学校法人東海大学
産業財産権の種類、番号 特許、特願2021-191728	出願年 2021年	国内・外国の別 国内

〔取得〕 計1件

産業財産権の名称 予測システム、予測装置、および予測プログラム	発明者 坂野哲平、後藤信哉、後藤信一、中山正光	権利者 株式会社アルム、学校法人東海大学
産業財産権の種類、番号 特許、特許第7295517号	取得年 2023年	国内・外国の別 国内

〔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			
英国	The University of Oxford	Thrombosis Research Institute		
米国	Harvard University	Duke University		
米国	ハーバード大学			
米国	ハーバード大学			
英国	Thrombosis Research Institute			
英国	Oxford University			
米国	Harvard University			