

令和 6 年 6 月 18 日現在

機関番号：12602

研究種目：挑戦的研究（萌芽）

研究期間：2022～2023

課題番号：22K18936

研究課題名（和文）ヒト胎盤構造を有するオルガノイドの作製と胎盤バリア能評価系の構築

研究課題名（英文）Preparation of organoids with human placental structure and construction of placental barrier ability evaluation system

研究代表者

梶 弘和（Kaji, Hirokazu）

東京医科歯科大学・生体材料工学研究所・教授

研究者番号：70431525

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 5,000,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、近年樹立されたヒト胎盤由来の栄養膜幹細胞（TS細胞）を用いて、胎盤の絨毛構造を有するオルガノイドの作製に挑戦した。アガロースで作製したマイクロウェル内にTS細胞を播種し、胎盤形成に関わる成長因子などを制御することで、表面に絨毛構造を有する球状の胎盤オルガノイドを作製することに成功した。さらに、球状の胎盤オルガノイドの培養条件をもとに、定量的に胎盤物質透過性の評価が可能な平面状の胎盤バリアモデルの作製にも成功した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究で開発したヒト胎盤オルガノイドは、ウイルスなどが胎盤に感染するメカニズムや妊娠高血圧症候群に関わる胎盤形成不全のメカニズムを解明する上で有用である。また、胎児への副作用を抑えた新しい医薬品の開発や、実験動物を使用しない医薬品安全性評価（動物実験代替法）の開発などにも応用可能である。

研究成果の概要（英文）：This study attempted to create organoids with the villous structure of the human placenta using recently established human placenta-derived trophoblast stem cells (TS cells). By seeding TS cells into microwells made of agarose and controlling growth factors involved in placenta formation, spherical placental organoids with the villous structure on their surface were successfully created. In addition, based on the culture conditions of the spherical placental organoids, a planar placental barrier model was also created that enables quantitative evaluation of the placental permeability to substances.

研究分野：生体医工学

キーワード：生体模倣システム

様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

医薬品等の胎児への影響を予測するためには、それらがどの程度妊婦から胎児に移行するの
かを知ることが重要である。しかしながら倫理的な理由から、その様な胎児への移行を実際に試
験することはできない。例えば、動物実験で催奇形性作用が示された医薬品は妊婦への処方禁
忌とされるが、ヒトと動物では胎盤の構造と機能が大きく異なるため、医薬品の胎盤を介したヒ
ト胎児への移行や影響を動物実験から正確に評価することはできない。そのため、出産後に得ら
れたヒト胎盤を用いて、化学物質の胎児への移行が評価されることがある。しかし、胎盤の入手
は限られており、また、この評価系は大型の灌流システムを用いているため網羅的な化合物スク
リーニング等には拡張できない。

この様な背景から、ヒト胎盤様の細胞構造体、すなわち胎盤オルガノイドを生体外で作製し、
医薬品の胎盤透過性評価を行う研究が注目されるようになった。これまでに報告されている胎
盤オルガノイドは、胎盤から単離された栄養膜細胞を、成長因子を豊富に含んだマトリゲル内で
包埋培養することで作製されていた (Nature, 2021)。しかしながら、この方法で作製された胎
盤オルガノイドは、胎盤の絨毛とは大きく異なり、バリア機能を有する合胞体性栄養膜細胞 (ST
細胞) がオルガノイド表面に形成されていない。さらに、胎盤から単離した初代栄養膜細胞を用
いているため、個体差や汎用性という意味でも問題がある。

最近、ヒト胎盤から栄養膜幹細胞 (TS 細胞) が樹立され、個体差や汎用性の問題が解決され
た (Cell stem cell, 2018)。この TS 細胞は分化培地を用いることで ST 細胞に誘導可能である
が、この細胞を用いてもこれまでにヒト胎盤構造を模倣したオルガノイドの作製方法は確立さ
れていなかった。

2. 研究の目的

本研究では、TS 細胞を用いて、胎盤の絨毛構造を有するオルガノイドの作製に挑戦する。具
体的には、アガロースマイクロウェルアレイを用いて TS 細胞を培養し、種々の培地因子を検討
することで、胎盤オルガノイドの作製を試みる。さらに本研究では、胎盤バリア能を定量評価す
るためにより汎用性の高い平面状オルガノイドの開発にも取り組む。球状の胎盤オルガノイド
では、胎盤バリア能や物質透過性を定量評価するのが困難であり、既存の電気計測や蛍光計測を
適用するためには、トランスウェルインサート上に平面状のオルガノイドを形成させるのが望
ましい。そこで球状の胎盤オルガノイドの作製で見出した培養条件を基に、平面状の胎盤オルガ
ノイドの作製を試みる。

3. 研究の方法

(1) 絨毛構造を有する胎盤オルガノイドの作製条件の検討

胎盤の絨毛表面は、多数の栄養膜細胞が融合した ST 細胞の層から成る。この ST 細胞層が異
物に対するバリアの役割を果たしているが、従来のマトリゲルを用いた包埋培養では、絨毛様構
造を有するオルガノイドが形成されないことがわかっている。そこで本研究では、アガロースマ
イクロウェルアレイを用いて TS 細胞を培養し、胎盤形成に関わる成長因子 (BMP4 や bFGF)
や細胞の増殖・分化に関わる GSK-3 の活性を制御することで、表面に ST 細胞層を有するオル
ガノイドの培養条件を探索した。

(2) 平面状の胎盤オルガノイドの作製と物質透過性評価

球状の胎盤オルガノイドでは、胎盤バリア能や物質透過性を定量評価するのが困難である。既
存の電気計測や蛍光計測を適用するためには、トランスウェルインサート上に平面状のオルガ
ノイドを形成させるのが望ましい。そこで本研究では、(1)で見出した球状の胎盤オルガノイド
の培養条件を基に、平面状の胎盤オルガノイドの作製を試みた。また、物質透過性試験では、ヒ
ト胎盤 ex vivo 試験におけるモデル化合物 (アンチピリンやカフェイン、グリホサート等) を使
用し、作製した胎盤オルガノイドがどれほど生体内の胎盤に類似しているのかを評価した。

4. 研究成果

3D プリンタでモールドを作製し、これにアガロース溶液を流し込みゲル化させることで、ア
ガロースマイクロウェルアレイを作製した。個々のマイクロウェルに 200 ~ 400 個の TS 細胞を
播種し、ST 細胞への分化培地を用いて培養した。培養中に、胎盤分化誘導因子 (BMP4)、成長
因子 (bFGF)、p38 阻害剤 (SB202190) 等を調整することで、直径 300 マイクロメートル程度
の均一なオルガノイドを作製することができた。免疫染色から、このオルガノイドの表面には
ST 細胞層が形成されており、内部には未分化の TS 細胞が存在していることがわかった。さら
に、オルガノイドの切片観察、SEM 観察からオルガノイド表面に絨毛様構造が形成されている
ことを確認した。

球状の胎盤オルガノイドの培養条件をもとに、ガラス化コラーゲン膜上で TS 細胞を培養した
ところ、未分化の TS 細胞の上に ST 細胞層がほぼ 100% の被服率で形成されていることがわか
った。平面状オルガノイドの切片観察、SEM 観察から、オルガノイド表面に絨毛様構造が形成

されていることを確認した。さらに、反対側のコラーゲン膜上に血管内皮細胞層を加えたバリアモデルも作製し、経上皮電気抵抗 (TEER) を測定したところ、血管内皮細胞層が無しの場合と比較して TEER 値が上昇しており、バリアの堅牢性が向上することがわかった。次にこのバリアモデルを用いて、胎盤透過性情報のあるモデル物質の透過性を調べた。母体血中から胎児血への移行率が高いことで知られているアンチピリン (解熱鎮痛薬) やカフェインはバリアを良く通過した。一方で、グリホサート (除草剤) は比較的透過しなかった。胎盤透過性に関するこの傾向は、娩出されたヒト胎盤を用いた *ex vivo* 試験の結果と類似していた。

本研究で開発した胎盤オルガノイドは、ウイルスなどが胎盤に感染するメカニズムや妊娠高血圧症候群に関わる胎盤形成不全のメカニズムを解明する上で有用である。また、胎児への副作用を抑えた新しい医薬品の開発や、実験動物を使用しない医薬品安全性評価 (動物実験代替法) の開発などにも応用可能である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計21件（うち査読付論文 21件／うち国際共著 13件／うちオープンアクセス 16件）

1. 著者名 Shibata Shun, Endo Shun, Nagai Luis A. E., H. Kobayashi Eri, Oike Akira, Kobayashi Norio, Kitamura Akane, Hori Takeshi, Nashimoto Yuji, Nakato Ryuichiro, Hamada Hirotaka, Kaji Hirokazu, Kikutake Chie, Suyama Mikita, Saito Masatoshi, Yaegashi Nobuo, Okae Hiroaki, Arima Takahiro	4. 巻 10
2. 論文標題 Modeling embryo-endometrial interface recapitulating human embryo implantation	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Science Advances	6. 最初と最後の頁 eadi4819
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/sciadv.adi4819	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 Hori Takeshi, Okae Hiroaki, Shibata Shun, Kobayashi Norio, Kobayashi Eri H., Oike Akira, Sekiya Asato, Arima Takahiro, Kaji Hirokazu	4. 巻 15
2. 論文標題 Trophoblast stem cell-based organoid models of the human placental barrier	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 962
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-024-45279-y	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 Carvalho Violeta, Goncalves Ines M., Rodrigues Nelson, Sousa Paulo, Pinto Vania, Minas Graca, Kaji Hirokazu, Shin Su Ryon, Rodrigues Raquel O., Teixeira Senhorinha F.C.F., Lima Rui A.	4. 巻 243
2. 論文標題 Numerical evaluation and experimental validation of fluid flow behavior within an organ-on-a-chip model	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Computer Methods and Programs in Biomedicine	6. 最初と最後の頁 107883 ~ 107883
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cmpb.2023.107883	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 Nashimoto Yuji, Konno An, Imaizumi Takuto, Nishikawa Kaori, Ino Kosuke, Hori Takeshi, Kaji Hirokazu, Shintaku Hirofumi, Goto Masafumi, Shiku Hitoshi	4. 巻 121
2. 論文標題 Microfluidic vascular formation model for assessing angiogenic capacities of single islets	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Biotechnology and Bioengineering	6. 最初と最後の頁 1050 ~ 1059
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/bit.28631	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 Liu Suihong, Cheng Lijia, Liu Yakui, Zhang Haiguang, Song Yongteng, Park Jeong-Hui, Dashnyam Khandmaa, Lee Jung-Hwan, Khalak Fouad Al-Hakim, Riester Oliver, Shi Zheng, Ostrovidov Serge, Kaji Hirokazu, Deigner Hans-Peter, Pedraz Jos? Luis, Knowles Jonathan C, Hu Qingxi, Kim Hae-Won, Ramalingam Murugan	4. 巻 14
2. 論文標題 3D Bioprinting tissue analogs: Current development and translational implications	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Tissue Engineering	6. 最初と最後の頁 1-20
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/20417314231187113	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 Ostrovidov Serge, Ramalingam Murugan, Bae Hojae, Orive Gorka, Fujie Toshinori, Hori Takeshi, Nashimoto Yuji, Shi Xuetao, Kaji Hirokazu	4. 巻 23
2. 論文標題 Molecularly Imprinted Polymer-Based Sensors for the Detection of Skeletal- and Cardiac-Muscle-Related Analytes	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Sensors	6. 最初と最後の頁 5625 ~ 5625
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/s23125625	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 Abe Hiroya, Ina Tomoya, Kaji Hirokazu, Nishizawa Matsuhiko	4. 巻 55
2. 論文標題 Mussel-inspired interfacial ultrathin films for cellular adhesion on the wrinkled surfaces of hydrophobic fluids	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Polymer Journal	6. 最初と最後の頁 1231 ~ 1236
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41428-023-00799-0	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 Ostrovidov Serge, Ramalingam Murugan, Bae Hojae, Orive Gorka, Fujie Toshinori, Shi Xuetao, Kaji Hirokazu	4. 巻 11
2. 論文標題 Bioprinting and biomaterials for dental alveolar tissue regeneration	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Frontiers in Bioengineering and Biotechnology	6. 最初と最後の頁 991821
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fbioe.2023.991821	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 Yamashita Kazuya, Ostrovidov Serge, Raut Bibek, Hori Takeshi, Nashimoto Yuji, Nagai Nobuhiro, Abe Toshiaki, Kaji Hirokazu	4. 巻 32
2. 論文標題 Minimally Invasive Sub-Retinal Transplantation of RPE-J Cells on a Biodegradable Composite PCL/Collagen Nanosheet	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Cell Transplantation	6. 最初と最後の頁 1-16
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/09636897231165117	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 Ramalingam Murugan, Jaisankar Abinaya, Cheng Lijia, Krishnan Sasirekha, Lan Liang, Hassan Anwarul, Sasmazel Hilal Turkoglu, Kaji Hirokazu, Deigner Hans-Peter, Pedraz Jose Luis, Kim Hae-Won, Shi Zheng, Marrazza Giovanna	4. 巻 18
2. 論文標題 Impact of nanotechnology on conventional and artificial intelligence-based biosensing strategies for the detection of viruses	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Discover Nano	6. 最初と最後の頁 58
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s11671-023-03842-4	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 Hori Takeshi, Ito Yuya, Raut Bibek, Ostrovidov Serge, Nashimoto Yuji, Nagai Nobuhiro, Abe Toshiaki, Kaji Hirokazu	4. 巻 35
2. 論文標題 Three-dimensional-printed Refillable Drug Delivery Device for Long-term Sustained Drug Delivery to Retina	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Sensors and Materials	6. 最初と最後の頁 1301 ~ 1301
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.18494/SAM4167	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 Nashimoto Yuji, Hori Takeshi, Ostrovidov Serge, Katagiri Sayaka, Kaji Hirokazu	4. 巻 35
2. 論文標題 Engineering Oral Microenvironments Using Microphysiological Systems	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Sensors and Materials	6. 最初と最後の頁 1293 ~ 1293
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.18494/SAM4164	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 Hashikawa Yoshiko, Kato Yuki, Kaji Hirokazu, Abe Toshiaki, Nagai Nobuhiro	4. 巻 9
2. 論文標題 A comparative study between a transscleral sustained-release device and eyedrops on intraocular distribution of carteolol hydrochloride	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Heliyon	6. 最初と最後の頁 e14392 ~ e14392
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.heliyon.2023.e14392	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 Ostrovidov Serge, Ramalingam Murugan, Bae Hojae, Orive Gorka, Fujie Toshinori, Shi Xuetao, Kaji Hirokazu	4. 巻 18
2. 論文標題 Latest developments in engineered skeletal muscle tissues for drug discovery and development	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Expert Opinion on Drug Discovery	6. 最初と最後の頁 47 ~ 63
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/17460441.2023.2160438	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 Nagai Nobuhiro, Daigaku Reiko, Motoyama Remi, Kaji Hirokazu, Abe Toshiaki	4. 巻 34
2. 論文標題 Release of ranibizumab using a porous poly(dimethylsiloxane) capsule suppressed laser-induced choroidal neovascularization via the transscleral route	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Materials Science: Materials in Medicine	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) 10.1007/s10856-022-06705-z	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 Hashikawa Yoshiko, Kato Yuki, Kaji Hirokazu, Abe Toshiaki, Nagai Nobuhiro	4. 巻 9
2. 論文標題 A comparative study between a transscleral sustained-release device and eyedrops on intraocular distribution of carteolol hydrochloride	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Heliyon	6. 最初と最後の頁 e14392 ~ e14392
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.heliyon.2023.e14392	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 Ostrovitov Serge, Ramalingam Murugan, Bae Hojae, Orive Gorka, Fujie Toshinori, Shi Xuetao, Kaji Hirokazu	4. 巻 18
2. 論文標題 Latest developments in engineered skeletal muscle tissues for drug discovery and development	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Expert Opinion on Drug Discovery	6. 最初と最後の頁 47 ~ 63
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/17460441.2023.2160438	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 Nagai Nobuhiro, Daigaku Reiko, Motoyama Remi, Kaji Hirokazu, Abe Toshiaki	4. 巻 34
2. 論文標題 Release of ranibizumab using a porous poly(dimethylsiloxane) capsule suppressed laser-induced choroidal neovascularization via the transscleral route	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Materials Science: Materials in Medicine	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) 10.1007/s10856-022-06705-z	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 Kobayashi Norio, Okae Hiroaki, Hiura Hitoshi, Kubota Naoto, Kobayashi Eri H., Shibata Shun, Oike Akira, Hori Takeshi, Kikutake Chie, Hamada Hirotaka, Kaji Hirokazu, Suyama Mikita, Bortolin-Cavaili? Marie-Line, Cavaili? J?r?me, Arima Takahiro	4. 巻 13
2. 論文標題 The microRNA cluster C19MC confers differentiation potential into trophoblast lineages upon human pluripotent stem cells	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 3071
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-022-30775-w	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 Goncalves Ines M., Rodrigues Raquel O., Moita Ana S., Hori Takeshi, Kaji Hirokazu, Lima Rui A., Minas Graca	4. 巻 26
2. 論文標題 Recent trends of biomaterials and biosensors for organ-on-chip platforms	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Bioprinting	6. 最初と最後の頁 e00202 ~ e00202
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bprint.2022.e00202	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 Goncalves Ines M., Carvalho Violeta, Rodrigues Raquel O., Pinho Diana, Teixeira Senhorinha F. C. F., Moita Ana, Hori Takeshi, Kaji Hirokazu, Lima Rui, Minas Graca	4. 巻 14
2. 論文標題 Organ-on-a-Chip Platforms for Drug Screening and Delivery in Tumor Cells: A Systematic Review	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Cancers	6. 最初と最後の頁 935 ~ 935
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/cancers14040935	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

〔学会発表〕 計27件 (うち招待講演 5件 / うち国際学会 13件)

1. 発表者名 梶 弘和
2. 発表標題 ヒト胎盤模倣システムの開発
3. 学会等名 「生殖発生毒性試験代替法の現状」シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 Shun Shibata, Norio Kobayashi, Hiroaki Okae, Hirokazu Kaji, Mikita Suyama, Takahiro Arima
2. 発表標題 Modeling embryo-endometrial interface recapitulating human embryo implantation
3. 学会等名 IHEC2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Ines M. Goncalves, Daniela Loureiro, Diana Pinho, Takeshi Hori, Yuji Nashimoto, Ana Moita, Hirokazu Kaji, Graca Minas, Rui Lima
2. 発表標題 Comparison of PDMS modifications to achieve durable hydrophilic behavior for microphysiological systems
3. 学会等名 The 18th International Workshop on Biomaterials in Interface Science (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Takeshi Hori, Hiroaki Okae, Shun Shibata, Yuji Nashimoto, Takahiro Arima, Hirokazu Kaji
2. 発表標題 In vitro models for the human placental barrier
3. 学会等名 2nd Microphysiological Systems World Summit (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Yuji Nashimoto, Kao Tsuchiya, Kazuki Takahashi, Takeshi Hori, Serge Ostrovidov, Shotaro Yoshida, Tetsuro Watabe, Hirokazu Kaji
2. 発表標題 Real-time monitoring of the effects of vasculature in a tumor microenvironment
3. 学会等名 2nd Microphysiological Systems World Summit (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 堀 武志, 安藤 萌, 山本 茜, 北野 勇, 石原甲平, 水田太郎, 吉田昭太郎, 梨本裕司, 梶 弘和
2. 発表標題 インサートカラム型血管網MPSの開発
3. 学会等名 日本動物実験代替法学会第36回大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 JIANG BIN, 堀 武志, 岡江寛明, 大杉勇人, 片桐さやか, 梨本裕司, 有馬隆博, 梶 弘和
2. 発表標題 ヒト胎盤オルガノイドの作製と病原体曝露の影響の解析
3. 学会等名 化学とマイクロ・ナノシステム学会第48回研究会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 リージアユンライアン, 堀 武志, 岡江寛明, 梨本裕司, 有馬隆博, 梶 弘和
2. 発表標題 マイクロ流体デバイスを用いたヒト胎盤モデルにおける灌流依存的細胞分化の解析
3. 学会等名 化学とマイクロ・ナノシステム学会第48回研究会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 土屋香碧, 梨本裕司, 堀 武志, 吉田昭太郎, 高橋和樹, 渡部徹郎, 梶 弘和
2. 発表標題 内皮間葉移行on-a-chip確立に向けた形態・分子生物学的パラメータの解析
3. 学会等名 化学とマイクロ・ナノシステム学会第48回研究会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 安藤 萌, 堀 武志, 山本 茜, 北野 勇, 石原甲平, 水田太郎, 吉田昭太郎, 梨本裕司, 梶 弘和
2. 発表標題 灌流可能な人工血管網を作製するためのカラム型デバイスの開発
3. 学会等名 化学とマイクロ・ナノシステム学会第48回研究会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 堀 武志, 岡江寛明, 有馬隆博, 梶 弘和
2. 発表標題 ヒト栄養膜幹細胞を用いた三次元培養モデルの作製とその利用
3. 学会等名 第41回日本受精着床学会総会・学術講演会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 土屋香碧, 梨本裕司, 堀 武志, 吉田昭太郎, 高橋和樹, 渡部徹郎, 梶 弘和
2. 発表標題 内皮間葉移行を可視化する血管網プラットフォームの構築
3. 学会等名 第35回バイオエンジニアリング講演会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 安藤 萌, 堀 武志, 山本 茜, 北野 勇, 石原甲平, 水田太郎, 吉田昭太郎, 梨本裕司, 梶 弘和
2. 発表標題 マイクロメッシュシートを利用した灌流可能な三次元血管網の開発
3. 学会等名 第35回バイオエンジニアリング講演会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 梶 弘和
2. 発表標題 ヒト胎盤模倣システムの開発
3. 学会等名 化学とマイクロ・ナノシステム学会第46回研究会 (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 梶 弘和
2. 発表標題 ヒト胎盤モデルの開発
3. 学会等名 日本薬物動態学会第37回年会 (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Hirokazu Kaji
2. 発表標題 Minimally invasive drug and cell delivery systems targeting the posterior segment of the eye
3. 学会等名 The 2nd International Symposium on Design & Engineering by Joint Inverse Innovation for Materials Architecture (DEJI2MA) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Hirokazu Kaji
2. 発表標題 Drug and cell delivery systems targeting the posterior segment of the eye
3. 学会等名 The 17th International Workshop on Biomaterials in Interface Science (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Ines Goncalves, Diana Pinho, Andrea Zille, Hirokazu Kaji, Graca Minas, Rui Lima, Patricia Sousa, Ana Moita
2. 発表標題 Analysis of a simple method to change the wettability of the PDMS surface for biomicrofluidic applications
3. 学会等名 16th International Conference on Biomedical Electronics and Devices (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Takeshi Hori, Hiroaki Okae, Takahiro Arima, Yuji Nashimoto, Hirokazu Kaji
2. 発表標題 Microphysiological systems and 3D cell cultures for accelerating human placenta research
3. 学会等名 The 7th International Symposium on Biomedical Engineering (ISBE2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Norio Kobayashi, Hiroaki Okae, Hirokazu Kaji, Mikita Suyama, Takahiro Arima
2. 発表標題 Activation of the miRNA cluster C19MC confers differentiation potential into trophoblast lineages upon human pluripotent stem cells
3. 学会等名 IHEC2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Takeshi Hori, Sayaka Katagiri, Hiroaki Okae, Takahiro Arima, Yuji Nashimoto, Hirokazu Kaji
2. 発表標題 Generation of human placental organoids to study the effects of oral dysbiosis on the placental development
3. 学会等名 The 17th International Workshop on Biomaterials in Interface Science (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yuji Nashimoto, Takeshi Hori, Kosuke Ino, Hitoshi Shiku, Sayaka Katagiri, Hirokazu Kaji
2. 発表標題 Engineering and analyzing organ microenvironment with a perfusable vascular network and its application in oral pathology
3. 学会等名 The 17th International Workshop on Biomaterials in Interface Science (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Ines Maia Goncalves, Hirokazu Kaji, Andrea Zille, Graca Minas, Rui Lima, Patricia Sousa, Ana Moita
2. 発表標題 A simple method to modify the PDMS surface wettability for biomicrofluidic applications
3. 学会等名 20th International Symposium on Applications of Laser and Imaging Techniques to Fluid Mechanics (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Takeshi Hori, Hiroaki Okae, Norio Kobayashi, Takahiro Arima, Hirokazu Kaji
2. 発表標題 Trophoblast organoids to study xenobiotic transport
3. 学会等名 9th World Congress of Biomechanics (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 土屋香碧, 梨本裕司, 堀 武志, 吉田昭太郎, 高橋和樹, 渡部徹郎, 梶 弘和
2. 発表標題 血管網デバイスを用いた内皮間葉移行および口腔癌の転移メカニズムの理解
3. 学会等名 化学とマイクロ・ナノシステム学会第46回研究会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 安藤 萌, 堀 武志, 山本 茜, 北野 勇, 石原甲平, 水田太郎, 長濱宏治, 吉田昭太郎, 梨本裕司, 梶 弘和
2. 発表標題 マイクロメッシュシートを利用した三次元細胞培養法の開発
3. 学会等名 化学とマイクロ・ナノシステム学会第46回研究会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 堀 武志, 天野倉大成, 岡江寛明, 小林記緒, 有馬隆博, 梶 弘和
2. 発表標題 ヒト栄養膜細胞の浸潤を再現した胎盤チップモデル
3. 学会等名 化学とマイクロ・ナノシステム学会 第45回研究会
4. 発表年 2022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	堀 武志 (Hori Takeshi) (30808829)	東京医科歯科大学・生体材料工学研究所・助教 (12602)	

	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	岡江 寛明 (Okae Hiroaki)		

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