

令和 6 年 6 月 17 日現在

機関番号：12601

研究種目：基盤研究(A)（一般）

研究期間：2019～2023

課題番号：19H00968

研究課題名（和文）腎系球体障害における凝固因子・内皮細胞・ポドサイトのクロストーク機構の解明

研究課題名（英文）Mechanism of cross-talk between coagulation factors, endothelial cells and podocytes in renal glomerular injury

研究代表者

前田 真吾 (Maeda, Shingo)

東京大学・大学院農学生命科学研究科（農学部）・准教授

研究者番号：80755546

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 27,900,000円

研究成果の概要（和文）：Protease-activated receptor-2 (PAR-2) は凝固因子 aおよび aによって活性化される受容体である。慢性腎臓病ではリガンドとなる凝固因子VIIa/Xa活性が亢進していることから、PAR-2活性化が慢性腎臓病の進行過程に関与しているのではないかと仮説を立てた。野生型およびPAR-2遺伝子欠損マウスを用いて複数の腎障害モデルを作製し、尿細管障害および系球体障害の程度を比較したところ、ポドサイトに発現するPAR-2が慢性腎臓病における系球体障害や蛋白尿の発症に重要であることが明らかとなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究成果より、慢性腎臓病の病態においてPAR-2が尿細管障害ではなく系球体障害に重要であり、特にポドサイトに発現するPAR-2が系球体障害の悪化に関与する可能性が明らかとなった。その機序において従来示唆されていた炎症誘導作用に加えて、PAR-2が細胞周期停止を促進し細胞分裂を抑制することでポドサイトの系球体からの脱落を進行させる可能性が示された。系球体障害の進行過程においてポドサイトの脱落は不可逆的であるため、その阻止は系球体障害の治療において極めて重要である。本研究により明らかとなったPAR-2シグナルによるポドサイト脱落機構は、慢性腎臓病の新規治療法の確立につながると考えられる。

研究成果の概要（英文）：Protease-activated receptor-2 (PAR-2) is a receptor activated by coagulation factors VIIa and Xa. Since coagulation factor VIIa/Xa activity, which serves as a ligand, is increased in chronic kidney disease (CKD), we hypothesized that PAR-2 activation may be involved in the progression process of CKD.

We generated multiple models of renal injury using wild-type and PAR-2 deficient mice and compared the degree of tubular and glomerular damage, and found that PAR-2 expressed in podocytes is important in the development of glomerular damage and proteinuria.

研究分野：獣医学

キーワード：慢性腎臓病 ポドサイト 腎障害 凝固因子 マウスモデル

1. 研究開始当初の背景

腎臓は血液を濾過し、尿をこし出す濾過装置である。血液は糸球体の有窓血管内皮細胞、基底膜、糸球体上皮細胞(ポドサイト)の3層のフィルターによって濾過され、原尿が生成される。原尿は尿管において再吸収および分泌を受け、尿が生成される。慢性腎臓病(CKD)はこの尿生成機構の障害が3ヶ月以上続く状態を捉えた概念である。CKDは様々な原因(感染、結石、糖尿病、高血圧など)により糸球体、尿管または間質が障害されることで発症するが、どのような原疾患であっても糸球体硬化や尿管萎縮を呈して末期腎不全に至る。そのため、CKDの病態進行には原疾患を問わない共通経路が存在すると考えられている。

CKD患者では血液凝固の亢進が認められることが知られており、病態進行の結果であると考えられてきた。しかし、CKDのごく初期から心筋梗塞や脳梗塞といった血栓性疾患のリスクが上昇することが知られるようになり、血液凝固亢進がCKDの病態進行そのものに関与している可能性がある。

Protease-activated receptor-2 (PAR-2)はトリプシン、トリプターゼ、凝固因子VIIaおよびXaといった特定のセリンプロテアーゼによって活性化されるG蛋白共役型受容体である。PAR-2は全身臓器に広く発現しており、特に消化管や腎臓で遺伝子発現量が高いことが知られている。しかし、慢性腎臓病の病態におけるPAR-2の役割に関する研究は限られており、特に凝固因子とポドサイト・血管内皮細胞の相互作用については不明な点が多かった。

2. 研究の目的

CKD症例においてリガンドとなる凝固因子VIIa/Xa活性が亢進していることから、本研究では「凝固因子によるPAR-2の活性化がCKDの進行過程に関与しているのではないか」という仮説を立て、その証明とCKD治療に応用する基盤技術の創出を目的とした。

3. 研究の方法

(1)野生型およびPAR-2遺伝子欠損(KO)マウスの左側腎動静脈を血管用クリップで35分間クランプし、その後24時間再灌流することで尿管障害が顕著に認められる片側腎虚血再灌流モデルを作製した。各マウスから腎臓を摘出し、尿管障害マーカーであるKidney Injury Molecule-1 (KIM-1)の免疫染色を行った。

(2)LPS(10 mg/kg)をマウスに腹腔内投与することで糸球体障害と尿管障害の両方が認められるLPS腎症モデルを作製し、野生型およびPAR-2 KOマウスで表現型を比較した。糸球体障害は蛋白尿、腎臓におけるNephrinの免疫染色および透過電子顕微鏡により評価し、尿管障害は腎臓におけるNeutrophil Gelatinase-Associated Lipocalin (NGAL)の遺伝子発現量により評価した。

(3)アドリアマイシン(25mg/kg)をマウスに静脈内投与することで糸球体障害が認められるアドリアマイシン腎症モデルを作製し、野生型およびPAR-2 KOマウスで表現型を比較した。糸球体障害は蛋白尿、PAS染色および透過電子顕微鏡により評価した。

(4)糸球体障害を自然発症したイヌおよびヒトの腎臓におけるPAR-2発現を評価した。イヌの腎臓生検サンプルを採取し、PAR-2遺伝子発現量をリアルタイムRT-PCRにて評価した。PAR-2とポドサイトマーカーであるWT1の蛍光免疫染色を行った。ヒトの腎臓における遺伝子発現量は、公開されているトランスクリプトームデータベースNephroseqを用いて評価した。

(5)野生型およびPAR-2 KOマウスにLPSを腹腔内投与することでLPS腎症モデルを作製後、既報に則って摘出した腎臓から糸球体を単離した。コントロールとして生理食塩水を腹腔内投与したマウスの糸球体を用いた。単離した糸球体からtotal RNAを抽出し、RNA-seq解析を行った。

(6)PAR-2 KOがポドサイトに与える影響を検証するために、LPS腎症モデルマウスの糸球体当たりのポドサイト数をWT1の免疫染色により評価した。次に機能的なPAR-2がポドサイトに発現していることを確認するため、野生型およびPAR-2 KOマウスの腎臓から分離培養したポドサイトを用いてPAR-2特異的アゴニスト(SLIGRL-NH₂)に対する反応を評価した。PAR-2の活性化はFluo3を用いたカルシウムイメージング法によって確認した。さらにLPS腎症モデルマウスから単離したポドサイトを用いて、(5)の実験で同定した細胞分裂関連遺伝子に加えて、細胞周期停止関連遺伝子の発現量を野生型とPAR-2 KOマウスで比較した。

(7)Cre/loxPシステムを用いてポドサイト特異的PAR-2 KOマウス(PAR-2^{fl/fl}pod-Cre^{tg/+})を作製し、LPS腎症モデルにおける蛋白尿を野生型マウスと比較した。

4. 研究成果

(1)虚血再灌流モデルにおいて、尿管障害マーカーであるKIM-1陽性面積は野生型とPAR-2 KOマウスで有意な差は認められなかった。

(2)LPS腎症モデルにおいて、野生型と比較してPAR-2 KOマウスで蛋白尿が有意に軽減していた。また、野生型ではLPS腎症によって糸球体当たりのNephrin陽性面積が有意に低下していたのに対して、PAR-2 KOマウスでは維持されていた。さらに透過電子顕微鏡による観察を

行ったところ、野生型マウスでは LPS 処置によりポドサイトの足突起の膨化や融合が観察され、ポドサイト障害が認められたのに対して、PAR-2 KO マウスではポドサイトの明らかな障害は認められなかった。一方で、尿細管障害マーカーである NGAL の遺伝子発現量は野生型と PAR-2 KO マウスで有意な差は認められなかった。

(3) アドリアマイシン腎症モデルにおいて、PAR-2 KO マウスでは野生型と比較して蛋白尿が有意に軽減した。各マウスから摘出した腎組織を PAS 染色にて観察したところ、野生型マウスでは糸球体硬化が認められたのに対して、PAR-2 KO マウスでは糸球体硬化をほとんど認めなかった。透過電子顕微鏡による観察を行ったところ、野生型マウスではアドリアマイシン処置により足突起の膨化や融合といったポドサイト障害が認められたのに対して、PAR-2 KO マウスではポドサイトの明らかな障害は認められなかった。

(4) 糸球体障害を呈したイヌでは、健康犬と比べて腎臓における PAR-2 遺伝子発現量が高かった。腎臓組織を用いてポドサイトマーカーである WT1 と PAR-2 の二重免疫染色を実施したところ、健康犬および糸球体障害症例ともに WT1 陽性ポドサイトに PAR-2 が発現していたが、糸球体障害症例の方がより強く PAR-2 が染色された。ヒトの腎臓における PAR-2 遺伝子発現量を Nephroseq により *in silico* で解析したところ、糸球体障害を主徴とする疾患の患者で健常コントロールと比較して PAR-2 遺伝子発現量が有意に高かった。糸球体障害を呈する疾患の代表例である膜性腎症症例では糸球体 PAR-2 遺伝子発現量と蛋白尿レベルに有意な正の相関が認められた。

以上の結果より、PAR-2 は腎障害の中でも特に糸球体障害や蛋白尿の発症に重要であり、尿細管障害に対する影響は小さいことが示された。

(5) 野生型マウスの糸球体では LPS の投与によりコントロールと比べて 1,246 遺伝子の発現が増加し、1,425 遺伝子の発現が減少していた。PAR-2 KO マウスの糸球体では LPS の投与によりコントロールと比べて 764 遺伝子の発現が増加し、619 遺伝子の発現が減少していた。GO エンリッチメント解析および Gene Set Enrichment Analysis (GSEA) を実施した結果、野生型と比較して PAR-2 KO マウスの糸球体ではバクテリア等の外部刺激に対する遺伝子群や炎症に関する遺伝子群の発現が減少していたのに対して、細胞分裂や細胞周期に関連する遺伝子群の発現が増加していた。

(6) 野生型マウスでは LPS を投与することでコントロールと比べて糸球体あたりのポドサイト数が有意に減少していたのに対し、PAR-2 KO マウスでは LPS を投与してもポドサイト数の減少がみられなかった。分離培養したマウスポドサイトにおける PAR-2 の活性化をカルシウムイメージング法で評価したところ、野生型マウスから単離したポドサイトでは PAR-2 アゴニスト添加によって迅速なカルシウムの細胞内流入がみられたのに対して、PAR-2 KO マウスから単離したポドサイトではアゴニストを添加してもカルシウムの流入は認められなかった。このことから、ポドサイトにおいて機能的な PAR-2 が発現していることが示された。次に LPS 腎症モデルマウスから単離したポドサイトを用いて、細胞分裂関連遺伝子および細胞周期停止関連遺伝子の発現量を野生型と PAR-2 KO マウスで比較した。その結果、野生型と比較して *Ube2c*、*Kif4* および *Spag5* といった細胞分裂に関与する遺伝子発現が PAR-2 KO マウスで高く、細胞周期停止に関与する *p21* の発現量が PAR-2 KO マウスで低いことがわかった。

(7) ポドサイト特異的 PAR-2 KO マウス (PAR-2^{fl/fl}pod-Cre^{tg/+}) およびコントロールマウス (PAR-2^{fl/fl}) を用いて LPS 腎症モデルにおける蛋白尿を比較したところ、コントロールマウスと比較してポドサイト特異的 PAR-2 KO マウスでは尿中の蛋白量が有意に低下していた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計34件（うち査読付論文 30件 / うち国際共著 1件 / うちオープンアクセス 17件）

1. 著者名 Nakazawa Maho, Tochinai Ryota, Fujii Wataru, Komori Mao, Yonezawa Tomohiro, Momoi Yasuyuki, Maeda Shingo	4. 巻 19
2. 論文標題 Protective role of protease-activated receptor-2 in anaphylaxis model mice	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 e0283915
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0283915	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 Yokota Shohei, Yonezawa Tomohiro, Momoi Yasuyuki, Maeda Shingo	4. 巻 269
2. 論文標題 Myeloid derived suppressor cells in peripheral blood can be a prognostic factor in canine transitional cell carcinoma	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Veterinary Immunology and Immunopathology	6. 最初と最後の頁 110716 ~ 110716
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.vetimm.2024.110716	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 Sato Shiori, Hori Koji, Tanabe Gaku, Maeda Shingo, Momoi Yasuyuki, Yonezawa Tomohiro	4. 巻 10
2. 論文標題 Effect of diazoxide on a cat with insulinoma	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Journal of Feline Medicine and Surgery Open Reports	6. 最初と最後の頁 1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/20551169231220290	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 Yonezawa Tomohiro, Marasigan Cris, Matsumiya Yuki, Maeda Shingo, Motegi Tomoki, Momoi Yasuyuki	4. 巻 13
2. 論文標題 Effects of high-dose docosahexaenoic acid supplementation as an add-on therapy for canine idiopathic epilepsy: A pilot study	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Open Veterinary Journal	6. 最初と最後の頁 942 ~ 942
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5455/OVJ.2023.v13.i7.14	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 Shitamori Fumitaka, Nonogaki Ayaka, Motegi Tomoki, Matsumoto Yuki, Sakamoto Mika, Tanizawa Yasuhiro, Nakamura Yasukazu, Yonezawa Tomohiro, Momoi Yasuyuki, Maeda Shingo	4. 巻 25
2. 論文標題 Large-scale epidemiological study on feline autosomal dominant polycystic kidney disease and identification of novel PKD1 gene variants	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Feline Medicine and Surgery	6. 最初と最後の頁 1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/1098612X231185393	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 Nishi Reo, Harada Airi, Hori Koji, Maeda Shingo, Momoi Yasuyuki, Yonezawa Tomohiro	4. 巻 25
2. 論文標題 8-Hydroxy-2'-deoxyguanosine and malondialdehyde in plasma and their association with disease severity in 20 cats with chronic kidney disease	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Feline Medicine and Surgery	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) 10.1177/1098612X231173519	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 Yokota S., Kaji K., Yonezawa T., Momoi Y., Maeda S.	4. 巻 296-297
2. 論文標題 CD204+ tumor-associated macrophages are associated with clinical outcome in canine pulmonary adenocarcinoma and transitional cell carcinoma	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 The Veterinary Journal	6. 最初と最後の頁 105992 ~ 105992
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.tvjl.2023.105992	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 Uchida Mona, Matsumiya Yuki, Tsuboi Masaya, Uchida Kazuyuki, Nakagawa Takayuki, Fujii Wataru, Kobayashi Tetsuya, Tsujimoto Hajime, Ohmi Aki, Tomiyasu Hiroataka, Motegi Tomoki, Maeda Shingo, Momoi Yasuyuki, Yonezawa Tomohiro	4. 巻 21
2. 論文標題 Serum level of apoptosis inhibitor of macrophage in dogs with histiocytic sarcoma and its association with the disease	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Veterinary and Comparative Oncology	6. 最初と最後の頁 391 ~ 400
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/vco.12897	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 Shino, Maeda Shingo, Yonezawa Tomohiro, Motegi Tomoki	4. 巻 13
2. 論文標題 Evaluation of antiseizure medications including zonisamide in feline idiopathic epilepsy at a referral hospital in Japan	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Open Veterinary Journal	6. 最初と最後の頁 846 ~ 846
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5455/OVJ.2023.v13.i7.6	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 MAEDA Shingo	4. 巻 85
2. 論文標題 Second era of molecular-targeted cancer therapies in dogs	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Veterinary Medical Science	6. 最初と最後の頁 790 ~ 798
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1292/jvms.23-0204	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 KIDA Taiki, YAMAZAKI Arisa, NAKAMURA Tatsuro, KOBAYASHI Koji, YOSHIMOTO Sho, MAEDA Shingo, NAKAGAWA Takayuki, NISHIMURA Ryohei, MURATA Takahisa	4. 巻 84
2. 論文標題 Urinary lipid production profile in canine patients with splenic mass	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Veterinary Medical Science	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) 10.1292/jvms.22-0355	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 KIDA Taiki, YAMAZAKI Arisa, NAKAMURA Tatsuro, KOBAYASHI Koji, YOSHIMOTO Sho, MAEDA Shingo, NAKAGAWA Takayuki, NISHIMURA Ryohei, MURATA Takahisa	4. 巻 84
2. 論文標題 Comprehensive profiling of lipid metabolites in urine of canine patients with liver mass	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Veterinary Medical Science	6. 最初と最後の頁 1074 ~ 1078
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1292/jvms.22-0191	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 Maeda Shingo, Sakai Kosei, Kaji Kenjiro, Iio Aki, Nakazawa Maho, Motegi Tomoki, Yonezawa Tomohiro, Momoi Yasuyuki	4. 巻 12
2. 論文標題 Lapatinib as first-line treatment for muscle-invasive urothelial carcinoma in dogs	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-021-04229-0	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 Maeda Shingo, Motegi Tomoki, Iio Aki, Kaji Kenjiro, Goto-Koshino Yuko, Eto Shotaro, Ikeda Namiko, Nakagawa Takayuki, Nishimura Ryohei, Yonezawa Tomohiro, Momoi Yasuyuki	4. 巻 10
2. 論文標題 Anti-CCR4 treatment depletes regulatory T cells and leads to clinical activity in a canine model of advanced prostate cancer	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal for ImmunoTherapy of Cancer	6. 最初と最後の頁 e003731 ~ e003731
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1136/jitc-2021-003731	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 Kaji Kenjiro, Yonezawa Tomohiro, Momoi Yasuyuki, Maeda Shingo	4. 巻 12
2. 論文標題 Detection of Canine Urothelial Carcinoma Cells in Urine Using 5-Aminolevulinic Acid	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Animals	6. 最初と最後の頁 485 ~ 485
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ani12040485	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 Yui, UCHIDA Mona, TSUBOI Masaya, NAKAGAWA Takayuki, YAGA Leo, MAEDA Shingo, MOMOI Yasuyuki, KURIKI Yugo, KAMIYA Mako, URANO Yasuteru, YONEZAWA Tomohiro	4. 巻 84
2. 論文標題 Rapid visualization of mammary gland tumor lesions of dogs using the enzyme-activated fluorogenic probe; -glutamyl hydroxymethyl rhodamine green	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Veterinary Medical Science	6. 最初と最後の頁 593 ~ 599
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1292/jvms.22-0003	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 YOKOTA Shohei, YONEZAWA Tomohiro, MOMOI Yasuyuki, MAEDA Shingo	4. 巻 84
2. 論文標題 Sorafenib inhibits tumor cell growth and angiogenesis in canine transitional cell carcinoma	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Veterinary Medical Science	6. 最初と最後の頁 666 ~ 674
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1292/jvms.21-0478	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 Kim HakChung, Yonezawa Tomohiro, Maeda Shingo, Tamahara Satoshi, Matsuki Naoaki	4. 巻 69
2. 論文標題 Increases in serum carbonylated protein levels of dogs with hypercortisolism	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Endocrine Journal	6. 最初と最後の頁 1387 ~ 1394
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1507/endocrj.EJ22-0075	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 Reo Nishi, Mona Uchida, Masato Nakahara, Shingo Maeda, Akio Hayashi, Nao Iwatani, Toru Tanaka and Tomohiro Yonezawa	4. 巻 11
2. 論文標題 Adverse effect of repeated treatment with 5-aminoleveuic acid in healthy cats and those with chronic kidney disease	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 ALA-Porphyrin Science	6. 最初と最後の頁 1-12
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 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 Uchida Mona, Matsumiya Yuki, Tsuboi Masaya, Uchida Kazuyuki, Nakagawa Takayuki, Fujii Wataru, Kobayashi Tetsuya, Tsujimoto Hajime, Ohmi Aki, Tomiyasu Hiroataka, Motegi Tomoki, Maeda Shingo, Momoi Yasuyuki, Yonezawa Tomohiro	4. 巻 in press
2. 論文標題 Serum level of apoptosis inhibitor of macrophage in dogs with histiocytic sarcoma and its association with the disease	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Veterinary and Comparative Oncology	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) 10.1111/vco.12897	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 Maeda Shingo, Yoshitake Ryohei, Chambers James K., Uchida Kazuyuki, Eto Shotaro, Ikeda Namiko, Nakagawa Takayuki, Nishimura Ryohei, Goto-Koshino Yuko, Yonezawa Tomohiro, Momoi Yasuyuki	4. 巻 58
2. 論文標題 BRAFV595E Mutation Associates CCL17 Expression and Regulatory T Cell Recruitment in Urothelial Carcinoma of Dogs	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Veterinary Pathology	6. 最初と最後の頁 971 ~ 980
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/0300985820967449	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 NISHI Reo, MOTEGI Tomoki, MAEDA Shingo, TAMAHARA Satoshi, MOMOI Yasuyuki, MATSUKI Naoaki, YONEZAWA Tomohiro	4. 巻 83
2. 論文標題 Clinical assessment of testosterone analogues for urethral sphincter mechanism incompetence in ten spayed female dogs	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Veterinary Medical Science	6. 最初と最後の頁 274 ~ 279
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1292/jvms.20-0515	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 SAKAI Kosei, CHAMBERS James Ken, UCHIDA Kazuyuki, NAKAGAWA Takayuki, NISHIMURA Ryohei, YONEZAWA Tomohiro, MAEDA Shingo	4. 巻 83
2. 論文標題 ErbB2 copy number gain is associated with adverse outcome in canine mammary carcinoma	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Veterinary Medical Science	6. 最初と最後の頁 370 ~ 377
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1292/jvms.20-0483	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 Kaji Kenjiro, Kaji Noriyuki, Hori Masatoshi, Sakai Kosei, Yonezawa Tomohiro, Maeda Shingo	4. 巻 58
2. 論文標題 Protease-Activated Receptor-2 Is Associated With Adverse Outcomes in Canine Mammary Carcinoma	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Veterinary Pathology	6. 最初と最後の頁 53 ~ 62
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/0300985820963087	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 Sakai K, Shinohara Y, Kaji K, Yonezawa T, Momoi Y, Maeda S	4. 巻 3
2. 論文標題 Human epidermal growth factor receptor 2 is overexpressed in canine prostate carcinoma	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Translational and Regulatory Science	6. 最初と最後の頁 1-8
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 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 Yamazaki Jumpei, Matsumoto Yuki, Jelinek Jaroslav, Ishizaki Teita, Maeda Shingo, Watanabe Kei, Ishihara Genki, Yamagishi Junya, Takiguchi Mitsuyoshi	4. 巻 11
2. 論文標題 DNA methylation landscape of 16 canine somatic tissues by methylation-sensitive restriction enzyme-based next generation sequencing	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 10005
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-021-89279-0	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 Maeda Shingo, Nakazawa Maho, Uchida Mona, Yoshitake Ryohei, Nakagawa Takayuki, Nishimura Ryohei, Miyamoto Ryo, Bonkobara Makoto, Yonezawa Tomohiro, Momoi Yasuyuki	4. 巻 57
2. 論文標題 Foxp3+ Regulatory T Cells Associated With CCL17/CCR4 Expression in Carcinomas of Dogs	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Veterinary Pathology	6. 最初と最後の頁 497 ~ 506
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/0300985820921535	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 Iio Aki, Kaji Kenjiro, Kaji Noriyuki, Hori Masatoshi, Yonezawa Tomohiro, Momoi Yasuyuki, Maeda Shingo	4. 巻 229
2. 論文標題 Expression analysis of protease-activated receptor-2 in cats	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Veterinary Immunology and Immunopathology	6. 最初と最後の頁 110115 ~ 110115
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.vetimm.2020.110115	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 Sakai Kosei, Maeda Shingo, Saeki Kohei, Yoshitake Ryohei, Goto-Koshino Yuko, Nakagawa Takayuki, Nishimura Ryohei, Yonezawa Tomohiro, Matsuki Naoaki	4. 巻 57
2. 論文標題 ErbB2 Copy Number Aberration in Canine Urothelial Carcinoma Detected by a Digital Polymerase Chain Reaction Assay	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Veterinary Pathology	6. 最初と最後の頁 56 ~ 65
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/0300985819879445	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 Iio Aki, Maeda Shingo, Yonezawa Tomohiro, Momoi Yasuyuki, Motegi Tomoki	4. 巻 32
2. 論文標題 Isolated growth hormone deficiency in a Chihuahua with a GH1 mutation	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Veterinary Diagnostic Investigation	6. 最初と最後の頁 733 ~ 736
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/1040638720938671	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 Uchida M., Uchida K., Maeda S., Yonezawa T.	4. 巻 58
2. 論文標題 Expression of apoptosis inhibitor of macrophages in tissue macrophages, leukocytes and vascular endothelial cells of dogs	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Tissue and Cell	6. 最初と最後の頁 112 ~ 120
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.tice.2019.05.002	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 Maeda Shingo, Murakami Kohei, Inoue Akiko, Yonezawa Tomohiro, Matsuki Naoaki	4. 巻 7
2. 論文標題 CCR4 Blockade Depletes Regulatory T Cells and Prolongs Survival in a Canine Model of Bladder Cancer	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Cancer Immunology Research	6. 最初と最後の頁 1175 ~ 1187
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1158/2326-6066.CIR-18-0751	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 Nakazawa M., Maeda S., Omori M., Kaji K., Yokoyama N., Nakagawa T., Chambers J.K., Uchida K., Ohno K., Yonezawa T., Matsuki N.	4. 巻 249
2. 論文標題 Duodenal expression of antimicrobial peptides in dogs with idiopathic inflammatory bowel disease and intestinal lymphoma	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Veterinary Journal	6. 最初と最後の頁 47 ~ 52
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.tvjl.2019.05.006	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 NAKAZAWA Maho, MAEDA Shingo, YOKOYAMA Nozomu, NAKAGAWA Taisuke, YONEZAWA Tomohiro, OHNO Koichi, MATSUKI Naoaki	4. 巻 81
2. 論文標題 Sphingosine-1-phosphate (S1P) signaling regulates the production of intestinal IgA and its potential role in the pathogenesis of canine inflammatory bowel disease	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Veterinary Medical Science	6. 最初と最後の頁 1249 ~ 1258
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1292/jvms.19-0016	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47件 (うち招待講演 14件 / うち国際学会 11件)

1. 発表者名 Shingo Maeda
2. 発表標題 Breaking Barriers: Challenges and Advances in the Treatment Landscape of Canine Urothelial Carcinoma
3. 学会等名 World Veterinary Cancer Congress Tokyo (WVCC2024) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 堀田康介, 米澤智洋, 桃井康行, 前田真吾
2. 発表標題 ラパチニブを投与されたイヌの尿路上皮癌症例における皮膚有害事象の回顧的研究
3. 学会等名 第27回日本獣医皮膚科学会学術大会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 前田真吾
2. 発表標題 犬の尿路上皮癌に対する内科治療 ～最新の分子標的薬を中心に～
3. 学会等名 第107回日本獣医麻酔外科学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 前田真吾
2. 発表標題 Protease-activated receptor-2が腎糸球体障害に与える影響
3. 学会等名 獣医アトピー・アレルギー・免疫学会第15回ベーシックセミナー（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 前田真吾
2. 発表標題 CCR4抗体薬による犬のがん治療 ～制御性T細胞の制御～
3. 学会等名 第17回獣医アトピー・アレルギー・免疫学会（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 前田真吾
2. 発表標題 犬の移行上皮癌に対する内科療法 - Cutting edge -
3. 学会等名 第19回日本獣医内科学アカデミー学術大会（JCVIM2023）（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 飯尾亜樹、米澤智洋、桃井康行、前田真吾
2. 発表標題 LPS腎症におけるPAR-2活性化による糸球体障害メカニズムの探索
3. 学会等名 第7回ポドサイト研究会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 木田美聖、中村達朗、前田真吾、永田奈々恵、村田幸久
2. 発表標題 皮膚でのPGD2産生がCRTH2シグナルを介してアレルギー反応を促進する機構の解明
3. 学会等名 第65回日本脂質生化学会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 下森文敬、野々垣彩香、茂木朋貴、松木悠貴、坂本美佳、谷澤靖洋、中村保一、米澤智洋、桃井康行、前田真吾
2. 発表標題 ネコの常染色体優性多発性嚢胞腎の疫学調査および新規遺伝子多型の探索
3. 学会等名 第1回PKDカンファレンス
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 前田真吾
2. 発表標題 新たな分子標的治療薬 The Second Era of Molecular Targeted Therapy Has Arrived!
3. 学会等名 第25回日本獣医がん学会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kenjiro Kaji, Yuuri Shinohara, Tomohiro Yonezawa, Yasuyuki Momoi, Shingo Maeda
2. 発表標題 Antitumor effects of lapatinib in canine prostate cancer cell lines
3. 学会等名 AiCVIM 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Shohei Yokota, Tomohiro Yonezawa, Yasuyuki Momoi, Shingo Maeda
2. 発表標題 Density of M2-polarized tumor-associated macrophages is associated with adverse outcome in dogs with solid tumors
3. 学会等名 AiCVIM 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 河島 杏, 坪井 誠也, 茂木 朋貴, 米澤 智洋, 桃井 康行, 前田 真吾
2. 発表標題 犬の尿路上皮癌における尿沈渣細胞診の有用性の検討
3. 学会等名 第18回日本獣医内科学アカデミー学術大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 宮澤 昌嵩, 茂木 朋貴, 前田 真吾, 米澤 智洋
2. 発表標題 細菌性尿路感染症における起炎菌の分類および抗菌薬治療に伴う薬剤耐性菌出現頻度の回顧的解析
3. 学会等名 第18回日本獣医内科学アカデミー学術大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 島野 翔太郎, 茂木 朋貴, 前田 真吾, 米澤 智洋
2. 発表標題 抗利尿ホルモン不適切分泌症候群を呈した犬6症例の特徴
3. 学会等名 第18回日本獣医内科学アカデミー学術大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 篠崎達也、小林唯、中村達朗、米澤智洋、前田真吾、茂木朋貴、桃井康行、小林幸司、村田幸久
2. 発表標題 細菌性膀胱炎の猫における尿中脂質代謝物プロファイル
3. 学会等名 第18回日本獣医内科学アカデミー学術大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 飯尾 亜樹、播谷 亮、米澤 智洋、桃井 康行、前田 真吾
2. 発表標題 TFPI-PAR-2経路の腎障害における役割
3. 学会等名 第65回日本腎臓病学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 前田真吾
2. 発表標題 犬の尿路上皮癌に対する内科療法
3. 学会等名 第26回日本獣医がん学会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 前田真吾
2. 発表標題 がんの自然発症動物モデルとしてイヌを用いたトランスレーショナルリサーチによる新規治療法の開発
3. 学会等名 第165回日本獣医学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 梶健二郎、米澤智洋、桃井康行、前田真吾
2. 発表標題 犬尿路上皮癌においてBRAFV596E変異は薬剤トランスポーターABCB1発現を促進する
3. 学会等名 第165回日本獣医学会学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Shingo Maeda, Tomoki Motegi, Aki Iio, Kenjiro Kaji, Yuko Goto-Koshino, Shotaro Eto, Namiko Ikeda, Takayuki Nakagawa, Ryohei Nishimura, Tomohiro Yonezawa, Yasuyuki Momoi
2. 発表標題 CCR4 blockade depletes regulatory T cells and prolongs survival in a canine model of advanced prostate cancer
3. 学会等名 第81回日本癌学会学術総会（国際学会）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 飯尾 亜樹、播谷 亮、米澤 智洋、桃井 康行、前田 真吾
2. 発表標題 LPS腎症においてPAR-2活性化制御機構の破綻がポドサイト障害を起こす
3. 学会等名 第6回ポドサイト研究会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 前田真吾
2. 発表標題 膀胱がんと抗体療法 ~ 制御性T細胞を制御する ~
3. 学会等名 獣医アトピー・アレルギー・免疫学会 第15回シンポジウム(招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 横田翔平、米澤智洋、桃井康行、前田真吾
2. 発表標題 VEGF/CX3CL1経路を介した骨髄由来免疫抑制細胞(MDSC)の腫瘍内浸潤機構の解明
3. 学会等名 日本獣医臨床病理学会2021年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 梶 健二郎、岩谷 直、米澤智洋、前田真吾
2. 発表標題 5-アミノレブリン酸を用いたイヌ尿路上皮癌における尿中腫瘍細胞の検出
3. 学会等名 日本獣医臨床病理学会2021年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 西 玲央、前田真吾、米澤智洋、桃井康行
2. 発表標題 犬と猫の臨床症例における血漿中ヒドロペルオキシドの増加と疾患の関連
3. 学会等名 日本獣医臨床病理学会2021年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 前田真吾
2. 発表標題 腫瘍性疾患における自然発症動物モデルとして「イヌ」を用いたトランスレーショナルリサーチ
3. 学会等名 第164回日本獣医学会学術大会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 前田真吾
2. 発表標題 新たな分子標的治療薬 “The Second Era of Molecular Targeted Therapy Has Arrived!!”
3. 学会等名 第25回日本獣医がん学会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 野々垣彩香、茂木朋貴、米澤智洋、桃井康行、前田 真吾
2. 発表標題 猫の多発性嚢胞腎における大規模疫学調査と新規遺伝子多型の探索
3. 学会等名 第18回 日本獣医内科学アカデミー学術大会（JCVIM 2022）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 河島 杏、坪井誠也、茂木朋貴、米澤智洋、桃井康行、前田 真吾
2. 発表標題 犬の尿路上皮癌における尿沈渣細胞診の有用性の検討
3. 学会等名 第18回 日本獣医内科学アカデミー学術大会（JCVIM 2022）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 宮澤昌高、茂木朋貴、前田真吾、米澤智洋
2. 発表標題 細菌性尿路感染症における起炎菌の分類および抗菌薬治療に伴う薬剤耐性菌出現頻度の回顧的解析
3. 学会等名 第18回 日本獣医内科学アカデミー学術大会 (JCVIM 2022)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Shohei Yokota, Tomohiro Yonezawa, Yasuyuki Momoi, Shingo Maeda
2. 発表標題 Density of M2-polarized tumor-associated macrophages is associated with adverse outcome in dogs with solid tumors
3. 学会等名 AiSVIM 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kenjiro Kaji, Yuuri Shinohara, Tomohiro Yonezawa, Yasuyuki Momoi, Shingo Maeda
2. 発表標題 Antitumor effects of lapatinib in canine prostate cancer cell lines
3. 学会等名 AiSVIM 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Shingo Maeda, Akiko Inoue, Kohei Murakami, Tomohiro Yonezawa, Naoaki Matsuki
2. 発表標題 CCR4 blockade depletes regulatory T cells and prolongs survival in canine urothelial carcinoma
3. 学会等名 World Veterinary Cancer Congress (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 前田真吾
2. 発表標題 犬の移行上皮癌に対する分子標的療法
3. 学会等名 第16回 日本獣医内科学アカデミー学術大会 (JCVIM 2020) (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 前田真吾
2. 発表標題 犬の移行上皮癌に対する免疫療法 ~制御性T細胞を制御する~
3. 学会等名 第15回 日本獣医内科学アカデミー学術大会 (JCVIM 2019) (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 酒居幸生、前田真吾、米澤智洋
2. 発表標題 犬の移行上皮癌に対するラパチニブの臨床試験
3. 学会等名 第15回 日本獣医内科学アカデミー学術大会 (JCVIM 2019)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 梶健二郎、前田真吾、米澤智洋、松木直章
2. 発表標題 犬乳腺癌におけるProtease-Activated Receptor-2の発現解析および病態進行に与える影響の検討
3. 学会等名 第15回 日本獣医内科学アカデミー学術大会 (JCVIM 2019)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中沢真帆、前田真吾、大森真理恵、横山望、中川泰輔、大野耕一、米澤智洋
2. 発表標題 犬の炎症性腸疾患および消化器型リンパ腫における抗菌ペプチド発現
3. 学会等名 日本獣医臨床病理学会 2019 年大会・総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 茂木 朋貴、前田 真吾、米澤 智洋
2. 発表標題 犬の公開済み大規模遺伝子発現データの再利用法についての検討
3. 学会等名 日本獣医臨床病理学会 2019 年大会・総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Maho Nakazawa, Shingo Maeda, Marie Omori, Tomohiro Yonezawa
2. 発表標題 Duodenal Expression of Antimicrobial Peptides in Dogs with Idiopathic Inflammatory Bowel Disease and Intestinal Lymphoma
3. 学会等名 ACVIM Forum 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kenjiro Kaji, Shingo Maeda, Tomohiro Yonezawa
2. 発表標題 Protease-Activated Receptor-2 is Associated with Adverse Outcomes in Canine Mammary Carcinoma
3. 学会等名 ACVIM Forum 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 井上亜希子、茂木朋貴、米澤智洋、前田真吾
2. 発表標題 犬の尿路上皮癌における予後不良因子の探索
3. 学会等名 第12回 日本獣医腎 泌尿器学会学術集会・総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 前田真吾、村上康平、井上亜希子、米澤智洋、松木直章
2. 発表標題 犬の移行上皮癌における制御性T細胞の腫瘍内浸潤機構の解明と治療への応用
3. 学会等名 第162回日本獣医学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 INOUE A, MOTEGI T, YONEZAWA T & MAEDA S
2. 発表標題 IMPACT OF THROMBOCYTOSIS ON LUNG METASTASIS AND SURVIVAL IN DOGS WITH UROTHELIAL CARCINOMA
3. 学会等名 AMAMS 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 前田真吾
2. 発表標題 犬の移行上皮癌に対する分子標的療法
3. 学会等名 第16回 日本獣医内科学アカデミー学術大会 (JCVIM 2020) (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Shingo Maeda, Akiko Inoue, Kohei Murakami, Tomohiro Yonezawa, Naoaki Matsuki
2. 発表標題 CCR4 blockade depletes regulatory T cells and prolongs survival in canine urothelial carcinoma
3. 学会等名 World Veterinary Cancer Congress 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計3件

1. 著者名 前田真吾	4. 発行年 2022年
2. 出版社 株式会社エデュワードプレス	5. 総ページ数 7
3. 書名 VETERINARY ONCOLOGY	

1. 著者名 前田真吾	4. 発行年 2022年
2. 出版社 株式会社エデュワードプレス	5. 総ページ数 15
3. 書名 VETERINARY ONCOLOGY	

1. 著者名 前田真吾	4. 発行年 2022年
2. 出版社 株式会社ファームプレス	5. 総ページ数 12
3. 書名 小動物腫瘍臨床 Joncol	

〔産業財産権〕

〔その他〕

東京大学 獣医臨床病理学研究室（前田個人ページ）
<https://www.maedalab.com/>

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	内田 和幸 (Uchida Kazuyuki) (10223554)	東京大学・大学院農学生命科学研究科（農学部）・准教授 (12601)	
研究分担者	藤井 渉 (Fujii Wataru) (40708161)	東京大学・大学院農学生命科学研究科（農学部）・助教 (12601)	
研究分担者	播谷 亮 (Haritani Ryo) (80355172)	東京大学・大学院農学生命科学研究科（農学部）・特任研究員 (12601)	

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