

令和 3 年 5 月 26 日現在

機関番号：13901

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2020

課題番号：18K08206

研究課題名(和文) 腹膜透析による補体系への影響と、腹膜傷害進展への機序の解明及びその制御

研究課題名(英文) Roles of the complement system to develop peritoneal injuries in PD

研究代表者

水野 正司 (Mizuno, Masashi)

名古屋大学・医学系研究科・特任教授

研究者番号：20303638

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：現在、抗補体(C)薬としてヒトに使用されているC1インヒビターによる、腹膜透析(PD)関連真菌性腹膜炎動物モデルにおける腹膜傷害の抑制効果を明らかにした。さらに、現在、腹膜傷害から被嚢性腹膜硬化症(EPS)に至る過程へのC終末経路(TP)の関与について、動物モデルでC関連蛋白の遺伝子改変動物、中和抗体等を用いた検討を進めている。

ヒトPD排液を用いて、中性化PD液によるPD導入時でC活性化亢進による腹腔内の好酸球増多を報告した。PD治療期間1～3年間に、PD患者の腹膜中皮初代培養細胞(HMPC)の膜C制御因子の発現が時間経過と共に増強することを確認した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

PDとCの関連性の探求は、世界に先駆けて我々が開拓進めている研究分野である。今回の我々の研究成果は、PDが腹膜のC活性および制御系に与えることを証明し、腹膜炎による腹膜傷害に抗C薬が治療の選択肢となる可能性を示した。また、腹膜炎や腹膜傷害とEPS発症進展に対して抗C薬の治療選択の糸口となり、更に腹膜傷害進展の証明や、腹膜傷害とEPS進展を予想するC関連のバイオマーカーの発見が、より長期に安全なPDの実現につながる可能性を示唆する。

研究成果の概要(英文)： We clarified the protective effects of C1 inhibitor, which is currently used as an anti-complement (C) in patients with HAE, on peritoneal injury in an animal model of peritoneal dialysis (PD)-related fungal peritonitis. We are also proceeding to investigate any roles of the C terminal pathway in the process from peritoneal injury to encapsulated peritoneal sclerosis (EPS) using genetically modified animals of C-related proteins and neutralizing antibodies in the animal model.

Using human PD effluent, we reported increase of peritoneal eosinophils due to enhanced activation of the C system when PD was introduced with neutralized PD fluid. We also observed that the expression of membrane C regulatory proteins was at least increased during PD treatment 3 years periods in primary cultures of peritoneal mesothelial cells (HMPC) of PD effluent of PD patients.

研究分野：腎臓内科

キーワード：人工透析 腹膜透析 補体活性化 補体制御 腹膜傷害 腹膜炎

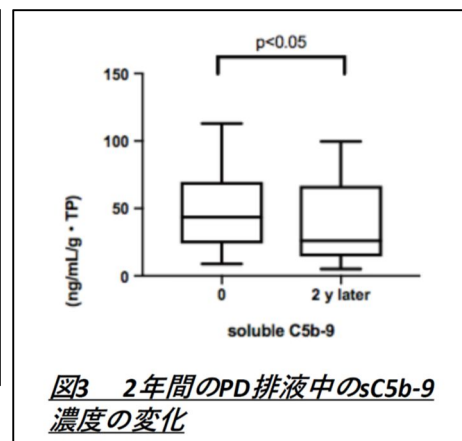
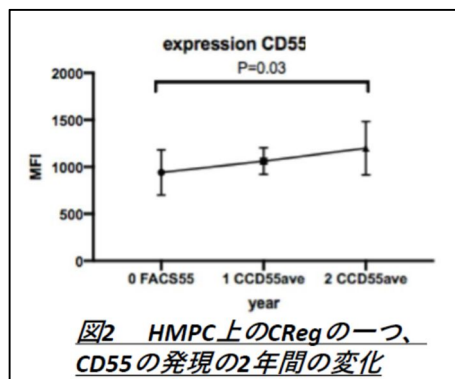
関わる補体の役割を、C6 欠損マウス(C6def Mo)と CD59a ノックアウトマウス(cd59aK0 Mo)を用いて、特に補体活性経路の中で TP の関与に注目して検討する。また、抗 C5 中和抗体を用いて C5 変換酵素レベルを、抗プロパジン中和抗体を用いて AP の関与を、C1 インヒビター(C1INH)を用いて CP の関与を合わせて検討し、補体の中での役割をより細分化して評価し、補体本来の機能を保ちつつ、かつ有効な抗補体療法のターゲットを模索する。C1INH については、予備実験で既に腹膜傷害進展の抑制効果を確認している。また、5/6 腎摘腎不全モデルを併用して、尿毒症下での CReg と補体活性への影響を調べる。

(3) 保存 PD 排液中の補体と活性化産物を ELISA で測定を行い、補体系と腹膜傷害、腹膜機能低下との関係を比較する。また、上記 1) の HPMC の CReg との関係を検討する。ヒト PD 関連腹膜炎の PD 排液検体を用いて、補体および活性化産物の測定を行い、原因菌の種類と、腹膜炎の予後や腹膜機能障害についてと比較検討することにより、PD 排液中の補体活性化産物が、PD 関連の腹膜障害 EPS 進展のバイオマーカーになる可能性を模索する。

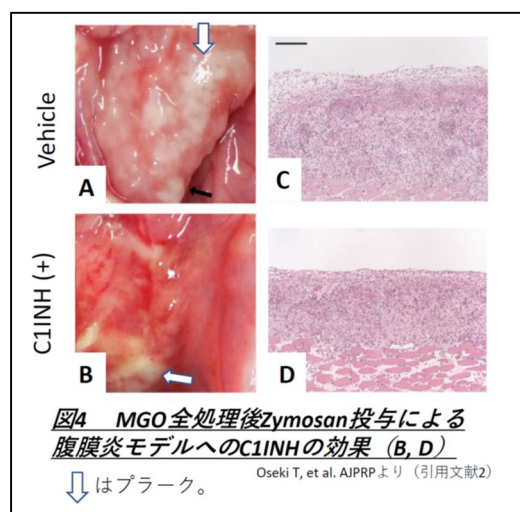
4. 研究成果

(1) PD 患者を 2 年間、一年毎に個々の PD 患者から得た PD 排液より HPMC を作成し、CReg の発現の変化を観察したところ、**図 2** の様に経年的に CReg の一つである CD55 の増加を mRNA レベルと蛋白レベルで認めた。また、前後で、CD55 の発現と逆に、PD 排液中に sC5b-9 濃度は減少した (**図 3**)。他の CReg である CD46 と CD59 が現在検討中である。また、研究期間中に新たに開始した研究として、腹腔内の補体変化について、TP の関与に焦点をあてて研究を進めるため、共同

研究施設より供与された抗 C5b6 中和抗体を用いて、腹膜炎による腹膜傷害進展に TP が関わっているかどうか、検討を開始した。



(2) 遺伝子改変マウスや欠損マウスは、その準備に時間を要し、現在、予備実験による検討を行っている。一方で、本研究期間内に、ヒト疾患の遺伝性血管性浮腫に対して、既に臨床応用されている C1INH による真菌性腹膜炎による腹膜傷害軽減効果について検討を進めた。本実験で使用したモデルは、これまでに我々が作成および報告したラットモデルを使用しており (**引用文献 1**)、壁側腹膜に加えて臓側腹膜に高度の腹膜傷害を来すものである。この実験動物モデルに C1INH を投与することにより、肉眼的にも、顕微鏡的にも明らかな改善を認めた (**図 4**)。また、組織障害改善に伴



い腹膜組織への補体沈着も改善していることを示した。本結果は、国際学会発表、および科学雑誌に投稿し、受理された(引用文献2)。

(3) 保存 PD 排液中の補体と活性化産物を ELISA で測定を行い、補体系と腹膜傷害、腹膜機能低下との関係を比較検討の一部の結果として、これまでに、腹膜炎による腹膜の補体環境の変化について、腹腔内の補体活性化産物の測定を行って補体活性化産物の中で sC5b-9 測定の有用性や(引用文献3)、PD 導入初期に、腹腔内での C3a 産生が増加し、好酸球の動員される現象について報告した(引用文献4)。これらにより、PD 治療をめぐる患者の環境が補体の異常活性をきたし、生体に影響を与える可能性を示した。現在も、新たな検討項目を加えて、本研究は継続している。その一つとして、2020 年 1 月より、当院の PD 液が乳酸ベースの透析液から、重曹・乳酸混合の透析液に変更になった。今後も、継続して、検体の収集と PD 排液中の補体活性化産物の測定を行い、PD の期間、透析液、腹膜炎の発生に関して、腹腔内の補体環境の変化の推定できないか？長期腹膜傷害抑制のための抗補体薬の可能性について、検討を続けている。

PD と補体の関連性の探求は、世界に先駆けて我々が開拓進めている研究分野である。今回の我々の研究成果は、PD が腹膜の C 活性および制御系に与えることを証明し、腹膜炎による腹膜傷害に抗 C 薬が治療の選択肢となる可能性を示した。また、腹膜炎や腹膜傷害と EPS 発症進展に対して抗 C 薬の治療選択の糸口となり、更に腹膜傷害進展の証明や、腹膜傷害と EPS 進展を予想する C 関連のバイオマーカーの発見が、より長期に安全な PD の実現につながる可能性を示唆する。

引用文献 1

Iguchi D, Mizuno M, Suzuki Y, Sakata Y, Maruyama Y, Okada A, Okada H, Ito Y. Anti-C5a complementary peptide mitigates zymosan-induced severe peritonitis with fibrotic encapsulation in rat pretreated with methylglyoxal. *Am J Physiol Renal Physiol*. 315: F1732-F1746, 2018

引用文献 2

Ozeki T, Mizuno M, Iguchi D, Kojima H, Kim H, Suzuki Y, Kinashi H, Ishimoto T, Maruyama S, Ito Y. C1 inhibitor mitigates peritoneal injury in zymosan-induced peritonitis. *Am J Physiol Renal Physiol*. 2021 (in press).

引用文献 3

Mizuno M, Suzuki Y, Higashide K, Sei Y, Iguchi D, Sakata F, Horie M, Maruyama S, Matsuo S, Morgan BP, Ito Y. High level of soluble C5b-9 complex in dialysis fluid is a predictor of poor prognosis in peritonitis in peritoneal dialysis patients. *PLoSOne* 12:e0169111, 2017.

引用文献 4

Shigemoto E, Mizuno M, Suzuki Y, Kobayashi K, Sakata F, Kariya T, Katsuno T, Maruyama S, Ito Y. Increase of eosinophil in dialysate during induction of peritoneal dialysis.

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 5件／うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Asano M, Ishii T, Hirayama A, Mizuno M, Suzuki Y, Sakata F, Akiyama S, Maruyama S, Soga T, Kinashi H, Katsuno T, Ito Y.	4. 巻 23
2. 論文標題 Differences in peritoneal solute transport rates in peritoneal dialysis.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Clin Exp Nephrol.	6. 最初と最後の頁 122-134
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s10157-018-1611-1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Emi S, Mizuno M, Suzuki Y, Kobayashi K, Sakata F, Kariya T, Katsuno T, Maruyama S, Ito Y	4. 巻 39
2. 論文標題 Increase of Eosinophil in Dialysate during Induction of Peritoneal Dialysis	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Peritoneal Dialysis International: Journal of the International Society for Peritoneal Dialysis	6. 最初と最後の頁 90-92
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3747/pdi.2017.00205	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 Tawada H, Hamada C, Suzuki Y, Sakata F, Sun T, Kinashi H, Katsuno T, Takei Y, Maruyama S, Honda K, Mizuno M, Ito Y.	4. 巻 23
2. 論文標題 Effects of long-term treatment with low-GDP, pH-neutral solutions on peritoneal membranes in peritoneal dialysis patients.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Clin Exp Nephrol.	6. 最初と最後の頁 689-699
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s10157-018-1679-7	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 該当する
1. 著者名 Sun T, Sakata F, Ishii T, Tawada M, Suzuki Y, Kinashi H, Katsuno T, Takei Y, Maruyama S, Mizuno M, Ito Y	4. 巻 34
2. 論文標題 Excessive salt intake increases peritoneal solute transport rate via local tonicity-responsive enhancer binding protein in subtotal nephrectomized mice	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nephrology Dialysis Transplantation	6. 最初と最後の頁 2031-2042
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1093/ndt/gfz045	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 Suzuki Y, Mizuno M, Sakata F, Kojima H, Sato Y, Kishimoto M, Suzuki N, Kinashi H, Saito S, Katsuno T, Kosugi T, Maruyama S, Murata M, Kiyoi H, Ito Y.	4. 巻 59
2. 論文標題 Successful Introduction of Peritoneal Dialysis in an End-stage Renal Failure Patient with Idiopathic Aplastic Anemia	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Internal Medicine	6. 最初と最後の頁 683-687
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2169/internalmedicine.3775-19	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 Kinashi Hiroshi, Toda Naohiro, Sun Ting, Nguyen Tri Q., Suzuki Yasuhiro, Katsuno Takayuki, Yokoi Hideki, Aten Jan, Mizuno Masashi, Maruyama Shoichi, Yanagita Motoko, Goldschmeding Roel, Ito Yasuhiko	4. 巻 9
2. 論文標題 Connective tissue growth factor is correlated with peritoneal lymphangiogenesis	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 12175
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-019-48699-9	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 該当する

1. 著者名 Hiramatsu T, Mizuno M, Suzuki Y, Nomori S, Shiga Y, Sun T, Ishii T, Hiroshi Kojima H, Katsuno T, Nakamura T, Kosugi T, Maruyama S, Koyama T, Noguchi S, Ito Y.	4. 巻 6
2. 論文標題 Dietary salt restriction during conservative therapy may prevent declines in residual renal function for the first year after starting peritoneal dialysis in patients with end-stage renal diseases.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Integr Food Nutr Metab,	6. 最初と最後の頁 1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15761/IFNM.1000276	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 Mizuno M, Suzuki Y, Ito Y.	4. 巻 22
2. 論文標題 Complement regulation and kidney diseases: recent knowledge of the double-edged roles of complement activation in nephrology.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Clin Exp. Nephrol.	6. 最初と最後の頁 3-14
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10157-017-1405-x.	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 Kariya T., Nishimura H., Mizuno M., Suzuki Y, Matsukawa Y., Sakata F., Maruyama S., Takei Y., Ito Y.	4. 巻 314
2. 論文標題 TGF- 1-VEGF-A pathway induces neoangiogenesis with peritoneal fibrosis in patients undergoing peritoneal dialysis.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Am J Physiol Renal Physiol.	6. 最初と最後の頁 F167-F180
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1152/ajprenal.00052.2017	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 Katsuno T, Ozaki T, Ozeki T, Hachiya A, Kim H, Kato N, Ishimoto T, Kato S, Kosugi T, Mizuno M, Ito Y, Marutama S.	4. 巻 22
2. 論文標題 Investigation on the benefits of mycophenolate mofetil and therapeutic drug monitoring in the treatment of Japanese patients with lupus nephritis.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Clin Exp nephrol.	6. 最初と最後の頁 1341-1350
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10157-018-1590-2	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 -

1. 著者名 Ito Y, Tawada M, Tine S, Mizuno M, Suzuki Y, Katsuno T.	4. 巻 196
2. 論文標題 Current Status of Peritoneal Dialysis in Japan.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Contrib Nephrol.	6. 最初と最後の頁 123-128
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1159/000485711.	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 Iguchi D, Mizuno M, Suzuki Y, Sakata Y, Maruyama Y, Okata A, Okada H, Ito Y.	4. 巻 315
2. 論文標題 Anti-C5a complementary peptide mitigates zymosan-induced severe peritonitis with fibrotic encapsulation in rat pretreated with methylglyoxal.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Am J Physiol Renal Physiol.	6. 最初と最後の頁 F1732-F1746
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1152/ajprenal.00172.2018.	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 Ozeki T, Mizuno M, Iguchi D, Kojima H, Kim H, Suzuki Y, Kinashi H, Ishimoto T, Maruyama S, Ito Y.	4. 巻 -
2. 論文標題 C1 inhibitor mitigates peritoneal injury in zymosan-induced peritonitis.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Am J Physiol Renal Physiol.	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) 10.1152/ajprenal.00600.2020.	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 Asai A, Kinashi H, Suzuki Y, Kojima H, Sato Y, Matsuoka N, Asai N, Kuroyanagi Y, Yamaguchi M, Nobata H, Katsuno T, Ishimoto T, Mizuno M, Ito Y.	4. 巻 -
2. 論文標題 Safety and utility of the alpha replacer for treatment of intraluminal obstruction of peritoneal catheters by fibrin clots.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Clin Exp Nephrol.	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) 10.1007/s10157-020-02001-8.	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 Ryuge A, Hongsoo K, Suzuki Y, Okazaki M, Kojima H, Saito S, Kato N, Ishimoto T, Kosugi T, Maruyama S, Mizuno M.	4. 巻 -
2. 論文標題 Refractory hypotension caused by selenium deficiency in a patient on peritoneal dialysis.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Intern Med.	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) 10.2169/internalmedicine.6632-20.	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 Kasahara K, Gotoh Y, Majima H, Takeda A, Mizuno M.	4. 巻 8
2. 論文標題 Eculizumab for pediatric Dense Deposit Disease: a case report and literature review.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Clin Nephrol. Case Studies	6. 最初と最後の頁 96-120
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5414/CNCS110309	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 Kawase K, Takagi K, Mizuno M, Horie M.	4. 巻 95
2. 論文標題 A case of temporary metastatic pulmonary calcification on peritoneal dialysis accompanied with ectopic hyperparathyroidism.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Clin Nephrol.	6. 最初と最後の頁 161-165
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5414/CN110337.	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 Matsuoka N, Yamaguchi M, Asai A, Kamiya K, Kinashi H, Katsuno T, Kobayashi T, Tamai H, Morinaga T, Obayashi T, Nakabayashi K, Koide S, Nakanishi M, Koyama K, Suzuki Y, Ishimoto T, Mizuno M, Ito Y.	4. 巻 15
2. 論文標題 The effectiveness and safety of computed tomographic peritoneography and video-assisted thoracic surgery for hydrothorax in peritoneal dialysis patients: a retrospective cohort study in Japan.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 PlosOne.	6. 最初と最後の頁 e0238602
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0238602.	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 Suzuki Y, Mizuno M, Kojima H, Sato Y, Kim H, Kinashi H, Katsuno T, Ishimoto T, Maruyama S, Ito Y.	4. 巻 60
2. 論文標題 Oral antibiotics are effective to prevent colonoscopy-associated peritonitis as a preemptive therapy in patients on peritoneal dialysis.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Intern Med.	6. 最初と最後の頁 353-356
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2169/internalmedicine.5092-20.	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 Takagi K, Mizuno M, Kawase K, Minoshima K, Tamada M, Horie M.	4. 巻 24
2. 論文標題 Impact on survival of urgent dialysis initiation in patients with end-stage renal disease: a case-control study.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Clin Exp Nephrol.	6. 最初と最後の頁 1154-1161
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10157-020-01931-7.	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 Tawada T, Ito Y, Banshodani M, Yamashita M, Shintaku S, Sun T, Suzuki Y, Kinashi H, Kubo Y, Ando M, Yamaguchi M, Katsuno T, Mizuno M, Kawanishi H.	4. 巻 -
2. 論文標題 Vasculopathy plays an important role during the development and relapse of encapsulating peritoneal sclerosis with conventional peritoneal dialysis solutions.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Nephrol Dial Transplant.	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) 10.1093/ndt/gfaa073	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21件 (うち招待講演 2件 / うち国際学会 21件)

1. 発表者名 Ito Y, Szeto CC, Mizuno M, Li PKT.
2. 発表標題 Educational conference 1: Case discussion on management of PD related infection.
3. 学会等名 APCM-ISP2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Mizuno M, Suzuki Y, Ito Y.
2. 発表標題 Innate immunity in peritoneal cavity in peritoneal dialysis (PD) ~Peritoneal injuries and roles of the complement system in PD~
3. 学会等名 APCM-ISP2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Asano M, Ishii T, Mizuno M, Suzuki Y, Sakata F, Akiyama S, Maruyama S, Kinashi H, Katsuno T, Ito Y.
2. 発表標題 Differences in peritoneal solute: transport rates of small-seized molecules in peritoneal dialysis.
3. 学会等名 APCM-ISP2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1 . 発表者名 Fukui S , Suzuki Y , Tawada M , Kojima H , Yuka Sato Y , Sugiyama N , Ting S , Yamashita R , Ozeki T , Kamiya T , Matsukawa Y , Imai M , Maruyama S , Ito Y , Mizuno M
2 . 発表標題 Peritoneal expression of membrane complement regulators in peritoneal dialysis patients with fungal peritonitis.
3 . 学会等名 APCM- ISPD2019 (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Tawada M, Ito Y, Hamada C, Mizuno M, Suzuki Y, Sun T, Kinashi H, Katsuno T, Honda K, Maruyama S
2 . 発表標題 Effects of Long-term Treatment with Neutral Solutions on Peritoneal Membranes in Peritoneal Dialysis Patients.
3 . 学会等名 APCM- ISPD2019 (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Hiramatsu T, Mizuno M, Suzuki Y, Nomori S, Shiga Y, Ishii T, Kojima H, Nakamura T, Maruyama S, Ito Y, Koyama T.
2 . 発表標題 Dietary salt restriction may be related to prevent declines in residual renal function (RRF) for the first year after starting peritoneal dialysis (PD) therapy.
3 . 学会等名 APCM- ISPD2019 (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Kariya T, Nishimura H, Mizuno M, Suzuki Y, Matsukawa Y, Sakata F, Maruyama S, Takei Y, Ito Y.
2 . 発表標題 TGF- 1-VEGF-A pathway and neoangiogenesis in patients of peritoneal dialysis.
3 . 学会等名 APCM- ISPD2019 (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Ozeki T, Mizuno M, Kobayashi K, Iguchi D, Sei Y, Suzuki Y, Kojima H, Fukui S, Yamashita R, Kinashi H, Imai M, Maruyama S, Ito Y.
2 . 発表標題 CD55 expression changes in mesothelial cells of patients on peritoneal dialysis (PD) therapy.
3 . 学会等名 17th European meeting of complement in human disease (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Mizuno M, Iguchi D, Shigemoto E, Kobayashi K, Sakata F, Kinashi H, Suzuki Y, Maruyama S, Ito Y
2 . 発表標題 C5 plays some roles to develop severe peritoneal injuries of a zymosan-induced peritonitis pretreated with methylglyoxal in rat.
3 . 学会等名 2018 ISPD (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Suzuki Y, Mizuno M, Sakata F, Katsuno T, Maruyama S, Ito Y
2 . 発表標題 Induction of peritoneal dialysis in an end stage renal failure patient with aplastic anemia.
3 . 学会等名 2018 ISPD (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Ito Y, Tomita T, Suzuki Y, Sakata F, Arai S, Miyazaki T, Maruyama S, Mizuno M
2 . 発表標題 Apoptosis inhibitor of macrophage promoted engulfment of necrotic debris by macrophages and mesothelial cell.
3 . 学会等名 2018 ISPD (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1. 発表者名 Sun T, Mizuno M, Suzuki C, Sakata F, Tomita T, Maruyama S, Ito Y
2. 発表標題 High salt intake increases baseline peritoneal solute transport rate in nephrectomized mice.
3. 学会等名 2018 ISPD (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hiramatsu H, Mizuno M, Nomori S, Sakata F, Suzuki Y, Kosuhi T, Maruyama S, Ito Y, Noguchi S
2. 発表標題 Sodium restricted diet during conservative therapy in patients with end-stage renal diseases may rescue residual renal function for the first year after starting peritoneal dialysis.
3. 学会等名 55th ERA-EDTA congress (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hidaka Y, Inoue N, Ohtani K, Ohtsuka Y, Sawai T, Miyata T, Ohsawa I, Okada H, Kinoshita T, Sekine H, Tsukamoto H, Nakao M, Mizuno M, Murakami Y, Horiuchi T, Wakamiya N.
2. 発表標題 Comprehensive analysis of complement proteins and genes in thrombotic microangiopathy by the Japanese Association for Complement Research (JACR).
3. 学会等名 The 27th International complement workshop (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Fukui S, Suzuki Y, Tawada M, Matsukawa Y, Imai M, Maruyama S, Ito Y, Mizuno M
2. 発表標題 Peritoneal expression of membrane complement regulators in peritoneal dialysis patients with fungal peritonitis.
3. 学会等名 The 27th International complement workshop (国際学会)
4. 発表年 2018年

1 . 発表者名 Mizuno T, Nagano F, Mizuno M, Iwata A, Takahashi K, Tsuboi N, Maruyama S, Nagamatsu T, Imai M
2 . 発表標題 Extracellular histones decrease the expression of membrane complement regulators.
3 . 学会等名 The 27th International complement workshop (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Okada H, Kato H, Miyakawa Y, Hidaka Y, Inoue N, Ito S, Kagami S, Kaname S, Matsumoto M, Mizuno M, Matsuda T, Shimono A, Maruyama S, Fujimura Y, Nangaku M.
2 . 発表標題 Safety and effectiveness of eculizumab for adult patients with atypical hemolytic uremic syndrome in Japan: interim analysis of post-marketing surveillance.
3 . 学会等名 ASN kidney week 2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Sun T, Mizuno M, Suzuki Y, Tomita T, Sakata F, Maruyama S, Katsuno T, Kinashi H, Ito Y
2 . 発表標題 High Salt Intake Increases Baseline Peritoneal Transport Rate Through Local TonEBP Activation in Subtotal Nephrectomized Mice.
3 . 学会等名 ASN kidney week 2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Kinashi H, Yanagita M, Goldschmeding R, Ito Y, Toda N, Nguyen TQ, Suzuki Y, Katsuno T, Yokoi H, Aten J, Mizuno M, Maruyama S.
2 . 発表標題 Connective Tissue Growth Factor Is Correlated with Peritoneal Lymphangiogenesis.
3 . 学会等名 ASN kidney week 2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1. 発表者名 Mizuno M, Suzuki Y, Kojima H, Sato Y, Kinashi H, Katsuno T, Kosugi T, Maruyama S, Ito Y.
2. 発表標題 Cases of acute appendicitis in patients on peritoneal dialysis (PD) in a single center during 15 years.
3. 学会等名 APCN 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Mizuno M, Ito Y, Suzuki Y, Kojima H, Saka Y, Morinaga T, Mizutani M, Nonaka K, Naruse N, Hiramatsu T, Ohashi N, Kasuga H, Shimizu H, Kurata H, Kurata K, Suzuki S, Horie M, Maruyama S, Matsuo S
2. 発表標題 Comparison of early withdrawal within three years after induction of peritoneal dialysis (PD) in the Tokai PD registries 1 and 2 in Japan.
3. 学会等名 ISPD EuroPD Joint Congress 2020 (国際学会)
4. 発表年 2021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	鈴木 康弘 (Suzuki Yasuhiro) (20584676)	名古屋大学・医学系研究科・特任講師 (13901)	
研究分担者	伊藤 恭彦 (Ito Yasuhiko) (60402632)	愛知医科大学・医学部・教授 (33920)	

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