慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	インプラント人工透析システム開発に向けた長期性能評価
Sub Title	Assessment of long-term performance of implantable dialysis system
Author	三木, 則尚(Miki, Norihisa)
Publisher	慶應義塾大学
Publication year	2019
Jtitle	学事振興資金研究成果実績報告書 (2018.)
JaLC DOI	
Abstract	本研究の最終目標は、次世代腎置換療法として人工透析装置を、ナノ多孔質膜とマイクロ流体システムを組み合わせ小型化し、体内に人工腎臓として植込み、透析患者の通院回数を低減、QOLを劇的に改善するとともに、医療経済に貢献することである。本研究では特に、植込み型医療機器において大きな課題である長期安定性の評価を目指している。2018年度は3年計画の2年目として、ラットを用いたex vivo 実験のための抗凝固剤投与方法のさらなる最適化を行い、皮下注射を用いた投与プロトコルを確立した。同時にイヌを用いた短期動物実験を東京医科大学疾患モデル研究センターにて、血管外科を専門とする獣医を交え複数回行い、装置滅菌方法、運搬・組立方法、ケーシング、手術手法、インプラント手法、接続手法などを実験的に確立した。これらの得られた知見や確立した技術、ノウハウは、2019年度に長期動物実験を遂行するにあたり、不可欠なものである。 2018年度は研究成果を4件の国際会議、5件の国内会議で発表した。また本技術の社会での受容を促進すべく、研究代表者が、第63回日本透析医学会学術集会、医療EXPO第5回医療と介護の総合展など、8件の招待講演を行った。さらに、事業化に向けて、医療系分野を得意とするVC に加え、新たに元大手医療機器メーカーの医療機器開発経験者との協力体制を確立した。本研究において非臨床 POC 獲得後、速やかに株式会社Azinzo を起業できるように打ち合わせを重ねている。Deep Tech系スタートアップのビジネスコンテストであるHello Tomorrowにおいて、世界中で応募した4500社中からTop 500に選ばれ、Hello Tomorrow Global Summit（Paris, 2019.3）においてShow Caseを行った。またHello Tomorrow Japan Chapterでは、Top10に入り、六本木Academy Hillsで開催されたHello Tomorrow Japan Final（Tokyo, 2018.12）において学生がピッチを行うことができた。 The ultimate goal of this project is development of implantable dialysis system as the next generation renal replacement therapy to drastically improve the patients' QOL and suppress the medical budget. In this research, we aim to assess the long-term performance of the system, which is one of the major challenge for implantable medical devices. In FY2018, as the 2nd year of this 3-year project, first we optimized the application protocol of anti-coagulant to SD rats for mid-term ex vivo experiments. At the same time, we conducted several series of short-term animal test using beagle dogs, where we obtained techniques and know-hows about sterilization of the implant device, its assembly, the casing, surgical procedures, connection to the blood vessels, etc. These are essential for the long-term experiments which is scheduled in FY2020. The achievement was presented in international conferences and domestic conferences. In addition, Miki gave 8 invited talks in conferences and exhibitions in the medical field, which we consider promoted the understanding and acceptance of our technologies. We also had another contributor who had experiences in medical device development for decades. We attended the business contest, Hello Tomorrow, and our project, Azinzo, was selected top 500 out of 4500 applicants. We could make a pitch in Japan Final and a show case in Global summit.
Notes	
Genre	Research Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=2018000007-20180433

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

2018 年度　学事振興資金（部門横断型共同研究）研究成果実績報告書

2019 年 4 月 3 日

研究代表者	所属	理工学部	職名	教授	補助額	1,500　千円
	氏名	三木 則尚	氏名（英語）	Norihisa Miki		

研究課題（日本語）

インプラント人工透析システム開発に向けた長期性能評価

研究課題（英訳）

Assessment of Long-Term Performance of Implantable Dialysis System

研究組織

氏　名 Name	所属・学科・職名 Affiliation, department, and position
三木則尚（Norihisa Miki）	理工学部・機械工学科・教授
森田伸也（Shinya Morita）	医学部・泌尿器科・助教

１．研究成果実績の概要

本研究の最終目標は、次世代腎置換療法として人工透析装置を、ナノ多孔質膜とマイクロ流体システムを組み合わせ小型化し、体内に人工腎臓として植込み、透析患者の通院回数を低減、QOL を劇的に改善するとともに、医療経済に貢献することである。本研究では特に、植込み型医療機器において大きな課題である長期安定性の評価を目指している。2018 年度は 3 年計画の 2 年目として、ラットを用いた ex vivo 実験のための抗凝固剤投与方法のさらなる最適化を行い、皮下注射を用いた投与プロトコルを確立した。同時にイヌを用いた短期動物実験を東京医科大学疾患モデル研究センターにて、血管外科を専門とする獣医を交え複数回行い、装置滅菌方法、運搬・組立方法、ケーシング、手術手法、インプラント手法、接続手法などを実験的に確立した。これらの得られた知見や確立した技術、ノウハウは、2019 年度に長期動物実験を遂行するにあたり、不可欠なものである。
2018 年度は研究成果を 4 件の国際会議、5 件の国内会議で発表した。また本技術の社会での受容を促進すべく、研究代表者が、第 63 回日本透析医学会学術集会、医療 EXPO 第 5 回医療と介護の総合展など、8 件の招待講演を行った。さらに、事業化に向けて、医療系分野を得意とする VC に加え、新たに元大手医療機器メーカーの医療機器開発経験者との協力体制を確立した。本研究において非臨床 POC 獲得後、速やかに株式会社 Azinzo を起業できるように打ち合わせを重ねている。Deep Tech 系スタートアップのビジネスコンテストである Hello Tomorrow において、世界中で応募した 4500 社中から Top 500 に選ばれ、Hello Tomorrow Global Summit (Paris, 2019.3)において Show Case を行った。また Hello Tomorrow Japan Chapter では、Top10 に入り、六本木 Academy Hills で開催された Hello Tomorrow Japan Final(Tokyo, 2018.12)において学生がピッチを行うことができた。

２．研究成果実績の概要（英訳）

The ultimate goal of this project is development of implantable dialysis system as the next generation renal replacement therapy to drastically improve the patients' QOL and suppress the medical budget. In this research, we aim to assess the long-term performance of the system, which is one of the major challenge for implantable medical devices. In FY2018, as the 2nd year of this 3-year project, first we optimized the application protocol of anti-coagulant to SD rats for mid-term ex vivo experiments. At the same time, we conducted several series of short-term animal test using beagle dogs, where we obtained techniques and know-hows about sterilization of the implant device, its assembly, the casing, surgical procedures, connection to the blood vessels, etc. These are essential for the long-term experiments which is scheduled in FY2020.
The achievement was presented in international conferences and domestic conferences. In addition, Miki gave 8 invited talks in conferences and exhibitions in the medical field, which we consider promoted the understanding and acceptance of our technologies. We also had another contributor who had experiences in medical device development for decades. We attended the business contest, Hello Tomorrow, and our project, Azinzo, was selected top 500 out of 4500 applicants. We could make a pitch in Japan Final and a show case in Global summit.

３．本研究課題に関する発表

発表者氏名（著者・講演者）	発表課題名（著書名・演題）	発表学術誌名（著書発行所・講演学会）	学術誌発行年月（著書発行年月・講演年月）
三木則尚、菅野義彦	インプラント透析システム	第 63 回日本透析医学会学術集会	2018 年 6 月
三木則尚、菅野義彦	インプラント人工透析システム　ウェアラブルの先へ	医療 EXPO 第 5 回医療と介護の総合展	2019 年 2 月
Norihisa Miki	Implantable Micro/Nano Medical Devices	International Conference on Nanojoining and Microjoining 2018	2018 年 10 月
A. Watanabe, T. Ota, N. Miki	Practical realization of enfold connecting system of artificial blood vessel for simplifying maintenance surgery	International Conference on Electronics Packaging and iMAPS All Asia Conference	2018 年 4 月
H. Otsuki, T. Ota, N. Miki	Blood-separating device without energy source for implantable medical devices	40th International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society	2018 年 7 月
A. Watanabe	Azinzo	Hello Tomorrow Japan Final	2018 年 12 月