

医療応用に向けた異種動物由来ヒト化心臓血管組織の開発

Development of Humanized Cardiovascular Tissues from Xenogeneic Animals for Medical Use

アブラティ・モシャ Mosha Abulaiti | 医学研究科 Graduate School of Medicine | 博士後期課程 PhD Student

— プログラムへの応募動機 MOTIVATION FOR APPLICATION —

生体適合性の血管グラフトの作製に関連する新たな技術の習得に向けて 私は現在所属する研究室で、大動脈手術時の新たな医療用材料として、動物由来血管組織の脱細胞化による生体適合性の血管グラフトを作製する研究に取り組んできた。しかし、動物モデルへの移植後の再細胞化については十分とは言えず、新たな技術を導入する必要が生じていた。このため、心臓血管組織の脱細胞化および製品化を世界に先駆けて行っているドイツ側パートナー研究機関において技術を習得する計画を立て、京都大学・DAADパートナーシップ・プログラムに申請した。

To learn the technology to enhance the efficiency of recellularization after implantation into an animal model I am currently working on researches to develop xenogeneic decellularized vascular grafts as a new biocompatible medical product used in aortic surgeries. However, the efficiency of recellularization after implantation into an animal model was not sufficient and technological improvement was anticipated. I planned to learn the technology at the German partner institute which is a world-wide leader of the research field and the industrialization. That is why I submitted the DAAD-Kyoto University Partnership Programme towards SDGs to visit the German institute.

ドイツ側ホスト/Host in Germany

ハノーバー医科大学 胸部心臓血管移植外科/
ライプニッツ研究所 (LEBAO)
Department of Cardiothoracic,
Transplantation and Vascular Surgery/
Leibniz Research Laboratories for
Biotechnology and Artificial Organs (LEBAO),
Medizinische Hochschule Hannover (MHH)
アンドレス・ヒルフィカー教授
Prof. Dr. Andres HILFIKER

受給年度/Year of Award

2020年度/FY2020

訪問期間

2020年10月8日 - 2021年3月19日
8th October 2020 - 19th March 2021

交流内容/Activities

新しい知識と技術の習得
Acquiring new knowledge and skills

交流目的/Aims

ドイツでの新たな研究ネットワークの開拓
Building a new research network in
Germany
長期滞在へ向けた研究基盤の構築
Laying the foundations for a long-term
research stay



— 交流の成果 RESULTS —

動物の心臓組織の脱細胞化・生化学的評価等の新たな実験手法を習得 ハノーバー医科大学胸部心臓血管移植外科/LEBAOの Andres・ヒルフィカー教授の下で研究室のメンバーたちと交流しつつ、動物、特にブタの心臓組織の脱細胞化・生化学的評価等に資する新たな実験手法を習得できた。

日本と異なる研究環境を体感できた 訪問先の研究室の充実した研究環境に触れることで、海外と日本の研究環境の様式の違いについて理解を深めることができた。ラボミーティングや実験への参加を通じて、ワークライフバランスが非常によくとれた研究環境を体感することができた。

New experimental techniques During my stay at the LEBAO of the Department of Cardiothoracic, Transplantation and Vascular Surgery at the Hannover Medical School, I learned new experimental techniques such as decellularization and biochemical evaluation of animal heart tissue, especially porcine heart tissue. In the laboratory under Professor Andres Hilfiker, I could interact with the members and learn new experimental techniques.

Research environment with a very good work-life balance Furthermore, by experiencing the rich research environment of the laboratories where I visited, I was able to deepen my understanding of the differences in the style of research environments between abroad and in Japan. At last but not least, through participation in lab meetings and experiments, I was able to experience a research environment with a very good work-life balance.

持続可能な開発目標/SDGs

目標 3 — すべての人に健康と福祉を
Goal 3 — Good Health and Well-being

— 今後の展望 OUTLOOK —

今回の訪問では、ドイツ側の研究機関と強固な研究ネットワークを構築することができた。今後本邦においても今回得られた技術をもとに脱細胞化血管組織の効率的な作製、品質の向上、ヒト細胞を用いることによるヒト化血管組織の作製などを進めていきたい。さらにドイツ側研究機関と共同での国際的研究グラントの獲得などを含めた双方のさらなる研究活動の推進および同技術の世界的な臨床応用に努めていきたい。

Through this visit, we could establish a strong research relationship with the German institute. I will further promote establishment of decellularized vascular graft with high quality and efficiency, and humanization of the grafts using human cells based on technologies I gained this time. I want to further promote research relationship by acquiring international research grants for the present research subject for worldwide clinical application of the present technology.



アブラティ・モシャさんに、京都大学・DAADパートナーシップ・プログラムの経験についてインタビューしました。

アブラティ・モシャさんプロフィール

中国新疆ウイグル自治区ウルムチ出身。
2016年来日。
大阪大学大学院生命機能研究科研修生を経て、2018年4月京都大学医学研究科博士課程入学。
同科心臓血管外科の研究部門責任者である升本英利助教の下、研究活動を行う。



(左から) 升本先生、アブラティさん、佐藤秘書、湊谷先生

—ハノーバー医科大学に渡航先を決めた理由を教えてください。

ハノーバー医科大学 (MHH) では、脱細胞血管グラフトなど、心疾患手術に用いる医療材料を実用化する最先端の研究が行われています。MHHの研究者とかねてから交流のある升本英利先生 (左欄参照) や指導教員の湊谷謙司先生 (医学研究科・教授) が渡航を勧めてくれました。湊谷先生はKURAが運営するSPIRITSプロジェクトに2018年度に採択されてMHHと共同研究を行っていたため、MHHに学生を受け入れてもらう基盤もありました。

—今回の渡航の成果を教えてください。

当初の渡航目的であった実験手法の習得に加えて、ヒルフィカー教授の勧めで、研究室に隣接している生物医学研究開発センター (NIFE Hannover) を見学しました。最先端機器に関する知識はもちろん、センターの研究者との交流で広がった研究者ネットワークも大きな成果です。また、湊谷先生の旧友であるセルゲイ・チェボタリ (Serghei Cebotari) 教授の案内で何度も動物実験施設を見学させていただき、施設の環境や意義を詳細に知ることができました。実験後には美味しいドイツ料理を味わいながら、チェボタリ教授が湊谷先生との出会いについて語ってくれました。湊谷先生の優秀さをより深く知る機会になりました。

—現地へ行ったからこそ、予期しなかった成果がたくさんありましたね。報告書に書いてくださった「ワークライフバランスがとれた研究環境」とはどのようなものですか？

リモート会議に子どもと参加するメンバーがいたり、メンバーの誕生日をお祝いしたり、家族や仲間を大切にしていることを感じました。私も滞在中に誕生日をお祝いしてもらいました。研究時間を確保するために動線が工夫されていて、研究施設と病院、食堂の間が移動しやすくなっていました。何より、同僚たちと気軽に意見交換ができることが素晴らしいと感じました。研究室の前にカフェテリアがあって、コーヒーを飲みながら、いつでも大きな声で意見交換や議論ができます。会議の際もお菓子が用意されていました。リラックスした雰囲気の中でこそ仕事の効率が上がるのではないのでしょうか。

—一人で考えていても解決することは少ないので、同僚との議論は大切です。研究室内の交流もたくさんあったようですね。

ヒルフィカー教授のオフィスはいつもドアが開いていて、気軽にコミュニケーションできました。髪を切ったと気づいてくれたり、安い床屋さんを紹介しますよとってくれたり。研究室のメンバーは使わないものを譲ってくれたりもしました。ローベルト・ラム (Robert Ramm) 博士とサイクリングにも行きました。その時も、研究室のメンバーが自転車を貸してくれました。毎日一緒に大学の食堂で食事して、プライベートの話もたくさんしました。滞在を通じて、研究室メンバーと親密な関係が構築できました。

—ドイツで素晴らしい経験をされましたが、コロナ禍での渡航の実現にあたり、京都大学の所属研究室からのサポートはありましたか？

はい。研究室の秘書の佐藤さんは渡航の準備の際だけでなく、現地で問題が生じた時にも直ちに対応してくださいました。湊谷先生からは「研究も大切ですが、折角だから時間を作ってドイツも楽しんでください」という温かいメールを頂戴し、大変嬉しく思いました。升本先生にはドイツでの住居の手配に加えて、常に生活や研究上の悩みの相談に乗っていただきました。この場を借りて両先生、佐藤さんに感謝を申し上げます。

—日本に帰国してからの交流はどうか？ 再びドイツへ渡航する希望はありますか？

オンラインによる研究交流を続けながら、ホライズン・ヨーロッパ (Horizon Europe) 等への応募を検討しています。今回の渡航を通じて、ドイツと日本の研究環境の違いを知り、大きな学びになりました。将来またドイツで研究をして、日本とドイツの研究の架け橋になりたいと思います。

—今回の滞在は今後の研究者としてのキャリアにどのような影響を与えたいと思いますか？

異なる背景の研究者と交流して良い人間関係を築けたことは、今後の共同研究やネットワークの構築に大きな意味を持つと思います。また、生涯をかけて研究に打ち込む研究者の姿を見たことで、自分も目標に向けて継続的に取り組む必要性を感じました。

—どんな研究者を目指しているのですか？ 研究の目標は？

臨床にも研究にも取り組む湊谷先生や升本先生がロールモデルで、私もがんばって両方に挑戦したいです。iPS細胞技術とドイツで学んだ脱細胞化技術を融合して、重症心疾患で苦しんでいる患者さんの完治に貢献できる臨床応用に向けた研究をしたいと思っています。また、研究経験を重ね若手研究者を育成できる国際的なリーダーを目指しています。

—国際感覚を持つ多言語話者のアブラティさんだからこそその活躍を期待しています！