

出張報告書

2024年 3月 1日

所 属	職 名	氏 名
歯科放射線学講座	講 師	小高 研人
出張目的	国際共同研究のため	
出張地	ドイツ連邦共和国 シャリテーベルリン医科大学	時 期 2023 年 2 月 23 日 出発 2024 年 2 月 22 日 帰着

報 告 事 項

2023年2月23日から2024年2月22日までの1年間、ドイツ連邦共和国シャリテーベルリン医科大学口腔顎顔面外科学講座(Charité - Universitätsmedizin Berlin, Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Prof. Dr. Dr. Max Heiland)に visiting researcher として長期海外出張させていただきました。

シャリテーは1709年にプロイセン王フリードリヒ1世の命令でペストの検疫所を基として設立され、1727年にはプロイセン王ヴィルヘルム・フリードリヒ1世により「慈善」を意味する Charité と名づけられました。その後、ルドルフ・フィルヒョウをはじめとしたドイツのノーベル生理学・医学賞受賞者の半数以上を輩出し、現在では4つのキャンパスと17部門に分かれたシャリテーセンター(CC)、100以上の診療所および研究所を有する研究集約的な医療機関です。2024年現在、Newsweek 社が毎年発表している World's best hospitals のランキングにおいては5年連続でベスト10に入賞し、それと同時に5242人の医師を含む21556人が勤務するベルリン最大級の雇用主であり、2億8400万ユーロの外部資金を基にした巨大な研究機関でもあります。

シャリテーの口腔顎顔面外科学においては49人の医師が在籍し、主に Campus Virchow-Klinikum および Campus Benjamin Franklin の2病院にて手術が行われておりました。その内容は腫瘍の切除および再建、顎変形症や外傷に対する手術を主としており、必要に応じて三次元立体視システムを用いたマイクロサージェリーや術中 CT、daVinci システムを用いたロボット手術および患者固有インプラント(Patient Specific Implant)など高度な技術を駆使したものであり、様々な症例の手術に参加させていただくことでデジタル技術による手術支援について理解を深めることができました。さらに、病院内に併設された3Dラボには手術支援に精通したエンジニアが常駐しており、コンピュータ支援設計について随時意見交換をすることができました。

研究について、Heiland 教授の指導の下、画像診断技術を応用した診断支援に関するプロジェクトに複数携わらせていただきました。その主なものは、(1)MR 画像における構造物自動抽出のための深層学習システム開発、(2)下顎枝矢状分割術後の骨切り部評価を支援する半自動セグメンテーションシステムの開発、(3)骨治癒と CD8+ CD57- TEMRA 細胞発現の検索、(4)遊離肩甲骨弁を用いた顎骨再建を支援するデバイス開発です。特に(1)については、医用画像を応用した歯科治療支援や診断支援において優れた業績を持つ Flügge 教授およびオランダの Radboud University の Vinayahalingam 先生と協力して行われました。本研究では、歯科用 MRI の画像に対して畳み込みニューラルネットワークを応用した機械学習により歯牙を自動的に抽出する診断支援システムを開発し、生成された歯列形態を評価したところ、きわめて歯牙形態に近いと思われる領域を描出可能なフレームワークを構築することができました。いずれの研究課題についてもドイツ滞在中からオンラインでの研究会議を繰り返すことで効率的に進捗することができたため、帰国後も国際共同研究として継続的に発展させていきたいと考えております。

本留学により得られた知見を本学での研究、臨床および教育に活かすことで、ささやかながら大学の発展に貢献してまいります。最後に、このような貴重な機会をいただきました井出吉信理事長、一戸達也学長、片倉朗副学長、山本仁副学長、新谷誠康国際交流部長、後藤多津子教授ならびに関係各位に厚く御礼申し上げます。また、出張中すべての面でご支援いただきました歯科放射線学講座、放射線科の皆様重ねて感謝いたします。