

## 報告書

研究課題名：公 A01 重力ベクトル・パラメータ変化を駆使した新たな骨代謝機構の解明  
骨組織について臨床・基礎医学分野の視点から米国医学の観点で現状を把握すること

派遣者：昭和大学整形外科 助教 百々悠介

派遣先：Hospital for Special Surgery

派遣期間：2020年2月20日～28日

---

新学術領域「宇宙に生きる」公募研究 A01「重力ベクトル・パラメータ変化を駆使した新たな骨代謝機構の解明」というテーマで昭和大学・茶谷班のもとでメダカモデルを用いて骨折治癒過程における髄鞘の関わりと、その重力変化に対する応答について研究しています。今回、本研究に対する新たなる実験の着眼点を模索するため、若手研究者派遣国際活動支援により、骨組織について臨床医学・基礎医学分野の視点から最新の知見を学ぶために Hospital for Special Surgery (HSS)に渡航しました(写真1)。



写真1 HSSの前にて

HSSは米国NYマンハッタンに位置し、U.S. News & World Reportにより10年連続全米1位に選ばれた整形外科・リウマチ治療に特化した病院であり、症例数や患者満足度だけでなく研究や教育にも優れていると評判の施設です。

HSSの3箇所のラボを訪れ、研究内容のディスカッションを行うことで研究の新たな切り口を探ることができました。臨床研究はHSS脊椎外科医 Prof.Girardiの研究グループでClinical fellowとして勤務する岡野市郎先生のもとで、日本では未承認のBone Morphogenetic Protein (BMP) 使用による骨癒合率のデータや超音波診断による骨質の評価研究などのデータ解析を共に行いました。このデータ解析から、BMP製剤の骨癒合率は確かに上昇することを示していることがわかった一方で、人種差によって出血した時の止血能に差があることも示しており、白人に深部静脈血栓症 (DVT) が多い原因を示唆していることを学びました。



写真2 研究内容のプレゼン・ディスカッションの様子

また、基礎研究は破骨細胞研究グループの Dr.Park-Min ラボと Biomechanical Engineering Center にて自分の研究内容のプレゼンと HSS の研究内容のディスカッションを行い、今後の共同研究の可能性に

ついて模索と施設見学を行いました（写真2）。Dr.Park-Min ラボでは実際にヒト血液サンプルからCD14<sup>+</sup>細胞を分離し、破骨細胞誘導する実験手法を教わりました（写真3）。一方、Biomechanical Engineering Center では実際にキャダバー（ヒトの膝検体）を使用して力学的負荷研究についての手法とそのデータ解析を行いました。ここでは人体の関節を構成する靭帯・腱・半月板などの組織に加わる力学的加重の計測とそれが与える各組織への影響を組織レベルで教わることができました（写真4）。

今回の機会により、臨床のデータ解析、細胞レベル、組織レベルでの基礎研究の勉強を通して、整形外科医として臨床現場での問題点や疑問を基礎研究に持っていき、その結果を臨床分野へ持ち帰る大切さを学びました。また、HSS では圧倒的な症例数を使用してのデータ解析ができたこと、また基礎研究においても手術より摘出された多くのヒト検体を使用しての研究ができることは大きな強みであり、これらの研究を支えている背景に NIH グラントの RO-1（年間 3000 万円程度）の莫大な研究予算の存在があることを学びました。1 週間というわずかな時間でしたが、臨床研究と基礎研究をつなぐ重要性を身にしみて学ぶことができ、今回学んだ様々な着眼点を今後の研究において生かしていきたいと思えます。最後になりましたが、このような機会を下さった宇宙に生きる・若手研究者派遣国際活動のご支援に深く感謝いたします。

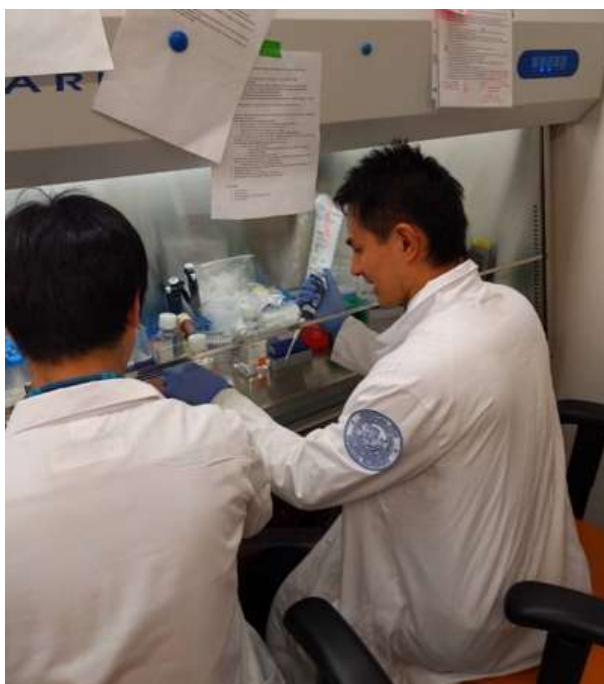


写真3 実験手法を学んでいる様子

ヒトの血液・骨髄サンプルを遠心分離器で分離したのちにCD14<sup>+</sup>細胞のみを採取し、破骨細胞分化誘導する手技を教わっている様子



写真4 キャダバーを用いてのバイオメカ実験の様子

ヒトの膝サンプルを用いて関節を構成する靭帯・腱・軟骨に加わる力学的加重の計測を行なっている様子