

平成 23 年度国際インターンシップ派遣 報告書

派遣学生：小澤 桂

所属：医工学研究科 医工学専攻 生体流動研究分野

指導教官：太田 信 准教授

研究課題：Measurement of torque, thrust force and friction heat in drilling with bone models

派遣期間：2011/9/19-11/4

派遣機関：Ecole Centrale de Lyon, Laboratory of Tribology and System Dynamics (LTDS)

氏名：小澤 桂

平成 23 年 9/19-11/4 の計 47 日間の日程で、フランスのリヨンに位置する Ecole Centrale de Lyon(ECL)に訪問し、Philippe Kapsa 教授、Vincent Fridrici 助教らの指導の下研究活動を行った。リヨンはソーヌ川とローヌ川の合流する地点に位置し、2つの川からの豊かな水の恵みを受け、ローマ時代からの長い繁栄の歴史をもつフランス有数の都市である。リヨンはバス、トラム、メトロなどの交通網が整っており利便性がよく、また旧市街は世界遺産があり観光地として魅力的で、また生活しやすい都市であると感じた。

リヨンには 2009 年度の Summer school にて訪問しており、その際に ECL にも訪問する機会があったが、研究を目的として訪れるのは今回が初めてであった。LTDS はトライボロジー専門の研究機関であり、私が所属する太田研究室とは 2006 年来から Philippe Kapsa 教授、Vincent Fridrici 助教と共同研究を進めてきており、今回トライボロジーに関連する実験を試みたいという要望をしたところ快諾してくださり、渡仏し研究活動を進めることとなった。LTDS では先生方、学生、スタッフは皆親切に私を迎え入れてくださった。また実験に関する相談や有益な助言をくださり集中して研究に取り組むことができた。

これまで本申請者は、骨に関する医療機器の評価に重要な役割を果たす骨モデルの開発を行ってきた。医療機器の特性を測定するためには、骨モデルの力学特性を明らかにする必要がある。今回の滞在では、特にドリル切削時の摩擦に関わる諸特性（トルク、軸方向力、摩擦熱）の定量的測定を実施することで、各モデルの摩擦特性を明らかにすることを目的とした。私がこれまで研究を行ってきた複合材料の骨モデルはドリル切削時の軸方向力がドリルが進入するにつれて減少していく結果が得られた。私はディスカッションの場で摩擦熱による複合材料の原料であるアクリルの熱変形が原因ではないかと主張したが、先生方は実験装置の問題や実験手順での注意点などを指摘されるなど結論を導く過程では慎重な姿勢であった。トライボロジー研究において信頼のあるデータの獲得のためには非常にデリケートな測定が求められると痛感した。今回得られた結果は各骨モデルの力学特性および摩擦特性の比較評価に有益であり今後のバイオモデル研究の寄与するものと考え

ている。ドリル切削時の軸方向力などの特性は摩擦熱による熱影響によるものと考えられるため、今後は各骨モデルの熱伝導率や比熱等の熱特性を計測していきたいと考えている。

また、LTDS では他者の存在を大事にしており、毎朝握手を交わし挨拶をし、昼食後は仲間同士でコーヒーを飲みながら談笑するなど、快適に仕事に取り組めた。休日はよくリヨン市内を散歩した。ベルクール広場やテット・ドール公園、ローヌ川沿いで読書や写真撮影をして過ごした。

約1ヶ月半という短い期間ではあったが、海外で1人で過ごすのは初めての経験であった。研究だけでなく日常生活の違いを感じ、多くのことを学びそして考えさせられた。私が今回 LTDS の方々から快適な研究環境を提供して下さったように、今後日本では自身の研究室に所属する留学生にも親切に協力的に接していきたいと考えている。最後にこのような貴重な経験の機会を与えて下さった GCOE の皆様、太田先生、Kapsa 教授をはじめとする LTDS のメンバーに厚く感謝します。



図 1 : ECL

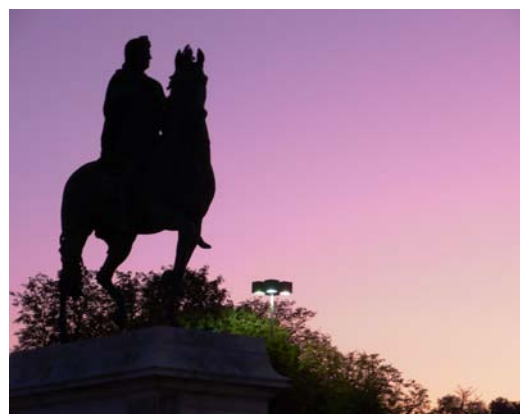


図 2 : ベルクール広場ルイ 14 世像



図 3 : ディスカッションの様子



図 4 : LTDS メンバー