

## Stanford大学での留学生活

2023年5月より米国カリフォルニア州にあるStanford University Orthopaedic Surgery, Goodman's Lab.に留学させていただいております。

Stanford Universityは、サンフランシスコから約60km南東に位置しており、GoogleやAppleをはじめとする数多くのIT企業がある地域です。カリフォルニアの空は雲一つないブルースカイが印象的で、夏の間は夜9時頃まで外が明るく時間感覚が分らなくなります。Stanford Universityのキャンパスの広さは約33km<sup>2</sup>(東京ドーム約700個分)と世界第2位の広さがあり、年間を通して様々なイベントが執り行われます。特にクリスマスにキャンパス内の教会で行われるイベントはとても素晴らしいものでした。

研究室はキャンパス内のBiomedical Innovation Buildingの中にあり、広く快適な環境で研究をさせていただいております。こちらではStanford Universityの臨床教授でもあり、研究室のPrincipal InvestigatorでもあるStuart. B. Goodman先生に御指導をいただいております。間葉系幹細胞 (MSCs)を使用した骨・軟骨再生の分野でご高名で、特に免疫と骨再生について長年尽力されている先生です。



←一番好きな旅行先: イエローストーン国立公園

Stanford University, School of Medicine

篠原 一生

神戸大学大学院医学研究科整形外科学

研究に関しましては、主に大腿骨頭壊死症 (ONFH) に関する病態から診断、治療に関して幅広く行っております。1年目は遺伝子組み換えによりプレコンディショニングしたMSCsを併用した局所細胞療法の有効性を検討しました。2024年はONFHに関して副腎皮質ステロイドとの関連性や治療法を中心とした研究を行っております。副腎皮質ステロイドと酸化ストレスに関連した研究を中心に、放射線科チームと共同でPET/CTを用いた酸化ストレスの追跡を行っております。

また、人工知能(AI)技術を応用し、ONFHの組織画像評価に自動細胞カウントモデルを作成することで作業効率の向上に繋げる報告や、臨床画像に対してAIを応用することで、レントゲン画像からMRI画像を生成し、スクリーニングの段階でONFHを早期発見する研究を行っております。まだ全ての研究内容を報告はできておりませんが、2年間で6本の筆頭著者論文を執筆いたしました。臨床から離れて基礎研究を行うことで新たな観点から臨床に向き合うことができることは非常に貴重な時間であったと思います。

Stanford Universityには毎年多くの研究者が諸外国から留学しており、外国人研究者と交流し、知り合えたことはとても貴重な財産であると感じております。また、日本からの留学生も多く、我々の研究室にも現在3名の日本人がおります。研究室のメンバーは非常に仲が良く、スケートに行ったりNapaに旅行に行ったりしております。また、アメリカはやはり広大であり、国立公園への旅行やロードトリップはかけがえのない思い出です。私はイエローストーン国立公園が最も好きな旅行先です。

最後になりましたが、このような貴重な留学の機会を与えて下さった神戸大学整形外科の黒田良祐教授、松本知之先生、ならびに医局の先生方、そして留学をご支援くださいました上原記念生命科学財団の皆様にご心より感謝申し上げます。

## UCSD留学記 サンディエゴの豊かな自然の中で

カリフォルニア大学サンディエゴ校

西村 聡

東京科学大学発生発達病態学分野

上原記念生命科学財団のご支援をいただいて、2023年11月からカリフォルニア大学サンディエゴ校(UCSD)に留学させていただいております。

UCSDはサンディエゴのラホヤと呼ばれるエリアに位置しています。ラホヤはスペイン語で“宝石”を意味しており、その名に違わず美しい海岸線とビーチが続くエリアです。サンディエゴは治安が比較的良く、温厚で親切な方が多い印象です。ラホヤエリアは世界中から学生や研究者が集まっているためか、多様性にも非常に寛容な印象を受けます。

5歳と3歳の娘達はそれぞれ現地のエレメンタリースクールとプリスクールに通っていますが、多様な背景の子どもたちや家族が集っており、ディズニーの“It's a Small World”で歌われる“世界はただ一つ”ということを実際に体感しています。このような国際的な環境を肌で学ぶことが出来ること、また私たち家族のことを皆さんが優しく迎えてくれたことに心から感謝しています。また、サンディエゴは自然が豊かなので、家族でビーチや湖に出かけたり、水族館や博物館巡りをしたりと、休日は楽しい日々を送っています。

UCSDは研究に非常に力を入れており、アメリカ国内でトップクラスの研究費支出を誇り、世界大学学術ランキングなどでも上位にランキングされています。私は分子生物学分野のCornelis Murre先生の下で研究を行っています。

分子生物学分野では研究機器や手法をお互いの研究室で共有しながら、また主任研究員同士も日々連絡を取り合いながら、研究を進めていることが大変印象的です。研究者や研究室同士の垣根が低いことは素晴らしい環境だと感じています。Murre先生からは、免疫細胞の系統特異的な核形態の解明というテーマをいただいて研究を行っています。血球における単核と多核の核形態は1880年代に初めて報告されましたが、長年その変化や制御については解明されていませんでした。顆粒球（好中球、好酸球、好塩基球など）が分化に伴い核形態を単核から多核へ変化させる現象は、免疫反応を起こすために円滑に骨髓から末梢血や組織へ動員され、遊走する際に重要な機構です。T細胞も活性化して核形態を変化させることが知られています。本研究ではクロマチンや転写因子の制御による免疫細胞の核形態の動態やそれに伴う分化の機構を解明することを目的としています。多面的な基礎的実験からプロジェクトの方向性が定まってきた段階で、これから本格的な仮説の証明に取り組む方針です。優しく指導してくださるMurre先生の下で新しい研究手法や考え方を学べる楽しさや嬉しさを感じながら研究に取り組んでいます。

最後になりますが、このような大変貴重な機会を与えてくださった上原記念生命科学財団の皆様、そして留学に際して背中を押してくださった東京科学大学発生発達病態学分野の皆様にご心より感謝申し上げます。この留学経験を科学の発展に結びつけられるよう努めて参りたいと思います。



←La Jolla Shores の夕焼け

## 刺激的な都市 サンフランシスコでの研究と生活

私は現在、UCSF(カリフォルニア大学サンフランシスコ校)にて、膝関節における靱帯や軟骨の評価を目的とした定量的MRIを用いた研究に従事しております。

また、臨床現場での外来診療や手術見学を通じて、日米の医療システムの違いを日々実感しています。旅行ではなく現地に住むことで、初めて見えてくるものがある—これが今回の留学で得た重要な気づきの一つです。

研究では、臨床見学中に生じた疑問を基に、指導教官と相談して新たな研究プロジェクトを立ち上げました。その過程で、アメリカの研究システムにおける自由度の高さとスピード感に驚かされました。特に、研究コーディネーターがプロジェクトの進行に関与することで、効率が格段に向上している点が印象的でした。ここにも、効率を重視するアメリカの特徴を感じます。

一方で、サンフランシスコでの生活は非常に“刺激的”です。2歳になる子供と街を歩いていると、知らない人が気さくに声をかけてくれたり、消防車や電車の運転手が手を振ったりクラクションを鳴らしてくれたりするなど、子供に優しい街だと感じます。また、健康志向の高さにも驚かされ、ヨガマットを持ち歩く人々の多さや、オーガニック素材を扱うお店の充実ぶりが印象的です。

University of California, San Francisco

甲斐原 拓真

北海道大学大学院医学研究院整形外科科学分野

その一方で、物価の高さや治安の悪化には戸惑うこともありました。例えば、野球場でのビール一杯が3000円近くすることには驚きを隠せませんし、ダウンタウンではホームレスが増加し、まるでゾンビタウンのような光景が広がっています。しかし、事前に情報をしっかりと仕入れたり、現地の日本人同士で情報交換を行うことで、不安を軽減する手助けになります。こうした困難な状況下では、情報交換が盛んになされるだけでなく、同じ境遇の人々との団結が強まっているように感じられました。これらの繋がりは、現地での生活を支える大きな力となっています。

また、サンフランシスコにはIT関連のスタートアップに携わる方々が多く、幸運にも彼らと深く交流する機会に恵まれました。医師としては、ガイドラインに基づいた安定した仕事が求められますが、彼らの「他と異なることを追求する精神」や「世界市場を視野に入れた発想の広さ」には大きな影響を受けました。

今回の留学で得た知識、経験、そして新たな交友関係を活かし、今後は患者さんのために何ができるかを模索していきたいと考えています。このような貴重な経験を提供してくださった財団の皆様には、改めて感謝申し上げます。



←職場から歩いて行く事ができる  
オラクル・パーク