

UCI 留学記 —整形外科医の放射線科 AI センター留学—

University of California Irvine
Center for Artificial Intelligence in Diagnostic Medicine

吉野 謙輔
(千葉大学大学院医学研究院整形外科学)

2021年4月から2023年3月まで米国カリフォルニア大学アーバイン校 (University of California Irvine; UCI) に留学しておりました、吉野謙輔です。この貴重な経験がみなさまのお役に立てればと思い、寄稿したいと思います。

当初私は2020年4月からUCIに留学する予定で計画しておりましたが、COVID19の世界的流行と重なり、visa申請の直前(2020年3月18日)に在日米国大使館がクローズしてしまいました。ほぼ同時期にUCIのキャンパスも封鎖されたため留学の予定は頓挫し、急遽医局の関連病院に就職させていただき何とか生計を保つことが出来るようになりました。先行き不透明な状況にて留学そのものを再考するほど今後を不安視する時期もありましたが、幸いワクチンの奏功などで米国の社会情勢が回復したこともあって留学再開の目処が立ち、1年越しに渡米が出来ました。ご尽力いただいたUCI Dr. Yoshioka、千葉大学大鳥教授をはじめ全ての関係者の方々には感謝の念に堪えません。

所属先のUCI Center for Artificial Intelligence in Diagnostic Medicine (CAIDM)ではDirectorのDr. ChangとUCI名誉教授のDr. Yoshiokaに師事し、膝関節MRIにおける前十字靭帯損傷や半月板損傷のAI診断読影モデルの研究開発を行っていました。Dr. Changは放射線科医師でありながらエンジニアとして深層学習アルゴリズム開発に関する知識も豊富に持ち、UCIの他科の医師たちとAIに関連したコラボレーション研究を数多く手掛けておりました。臨床業務も行っているため極めて多忙でオフィスに現れることは滅多になく、加えて渡米直後はフルリモートでなかなかデータセットの決定すらままならないもどかしい時期が続きました(アメリカあるあるですね)。しかし非常に協力的なスタッフとDr. Yoshiokaのサポートもあり、少しずつ研究が進捗し結果が出る過程は大きな達成感と人種の多様性の中でプロジェクトを進める難しさや学びを得ることができました。アウトカムの大枠が出たところでの帰国となりましたが、引き続き連携を保ちつつプロジェクト遂行まで邁進して参ります。

生活面では思ったほどの文化的な苦労はなく、妻や子供たちの適応力には日々感謝しておりました。アーバインはアジアにルーツを持つ住民が多く、日系スーパーや日本の食事を提供するお店もたくさんあり留学先としてはとても魅力的な地域だと思います。ただ金銭的にはかなり苦労したのは事実で、上原記念生命科学財団様のご支援がなければ2年もの間滞在

して研究活動を継続することは不可能でした。今回関わってくださった皆様に深謝申し上げるとともに、貴財団の益々のご発展をお祈り申し上げます。



ラボのある建物外観
UCI キャンパスの中にあり学生が多く活気がありました

ロサンゼルスでの留学記

University of California, Los Angeles

駒津 匡二

(東京医科歯科大学大学院生涯口腔保健衛生学分野)

私は2021年11月から、アメリカ合衆国カリフォルニア州ロサンゼルスにあるUniversity of California, Los Angeles (UCLA) の歯学部留学しています。UCLAはロサンゼルス内のウエストウッドという地域に位置し、多くの飲食店、スーパー、映画館などがあり、学生たちが多く集まる活気のある場所です。留学前はアメリカでの生活では車が必須だと考えていましたが、実際には大学周辺であれば徒歩だけでも生活が可能な環境であることに驚きました。街を歩き回ることによって新しい発見や異文化の理解が深まり、楽しい留学生活を送ることができています。

所属する研究室では歯科インプラント材料、人工関節用骨セメントなどを中心としたバイオマテリアルの研究を行っています。研究室はWeintraub Centerという施設内に配置され、我々の研究室以外にもがん免疫や組織工学の研究を行ういくつかのラボでセンターが構成されています。そのため、異なる分野や国籍の研究者たちとコミュニケーションを取りながら研究を行うことが日常になっています。またUCLA歯学部では年に2回の大学主催の研究発表会が大規模に設けられており、多くの発表の機会を得ることができ、英語での質疑応答などに抵抗がなくなったことは、私にとって大きな成長となっています。

ラボは研究がメインですが、歯科補綴学と呼ばれる臨床講座に区分されることから病院の外来見学や学生実習、授業にも参加する機会をいただきました。はじめて大学での講義の様子を見た時、びっくりしたことを覚えています。学生は前の椅子に足を乗せながら、朝食やスナックを食べ、人によっては音楽を聴きながら実習に参加している学生もいました。しかし、そのような学生が突然手を挙げて質問をしたり、授業に積極的に参加するのは、このような風景はアメリカで異様なことではなく、普通でありふれた光景であるということはこちらで生活しているうちに理解できるようになりました。こういった現場での体験は講義や実習の内容以上に私にとってインパクトが強く、これまでの自分の考え方が少し変わった体験だったと思います。

生活面においてはロサンゼルスということもあり、日系スーパーや日本食レストランなどが充実しており、そのような点で困ることはほとんどありません。週末には実験や論文執筆に割くことも多いですが、ロサンゼルスから車で出かければラスベガスや国立公園などの観光名所にも出かけることができるので、リフレッシュするのにとても良いです。また、日本から留学されている医科、歯科の先生方、駐在の方などとの交流が多く、今まで出会えなかつ

た人たちとの出会いは一生の宝物だと確信しています。

最後になりますが、このような貴重な留学経験をご支援いただきました上原記念生命科学財団の皆様に深く感謝申し上げます。



UCLA のマスコットである Bruin Bear の像

留学中の生活と研究について

University of California, Davis

小西 弘晃

(旭川医科大学医学部消化器先端医学講座)

私は2022年7月に出国し、2023年5月現在 University of California, Davis に留学する機会をいただきました。まず、今回の留学をご支援いただきました上原記念生命科学財団に感謝いたします。今回の留学では私が有益微生物の培養液から抽出・同定した分子の抗癌作用を UC Davis 小児科学講座が保有する Patient derived xenograft モデルを用いて検証する試験を進めています。今回の留学に関する経験を生活、研究に分けて良かったことも悪かったことも含め書かせていただきます。

生活

—住居—

比較的安い（\$1,500 くらい）で新築の光熱費込み+駐車場付きアパートが空いており、そこに入居しました。

—食事—

最初のころはアメリカンな食事が楽しいですがすぐに日本の物が食べたくなりました。インターナショナルマーケットと日本人向けの通販でコメや味噌などの日本食は手に入ります。外食は高いので基本的には自炊しています。

—治安—

私が住んでいるサクラメントは比較的治安がいいです。ただ、ホームレスやドラッグを勧めてくる人は結構います。この辺りは気を付けなければならないところです。

—通勤—

サクラメントは公共交通機関が乏しく車がないと不便な地域です。最初は車で通勤していましたが、1台目、2台目と立て続けに廃車になり、その後はバスと電車で片道1、2時間かけて通勤しています。

研究

—実務—

現在は動物実験がメインです。患者由来細胞をマウスに移植し抗腫瘍分子の in vivo での治療効果を検証しています。このほか患者組織由来細胞を ex vitro で培養し、薬効を評価する試験なども行っています。

—スタッフ—

私が来た当初は実験の常勤職員はいませんでした。現在は私と日本からのポスドクの2名

で基本的にはラボの仕事を回しています。

—設備面—

実務スペースは他のラボを間借りしています。試薬は誰も把握していない状況で試薬リストを作ることから始まりました。ラボで保有している実験機器はほとんどなく、他のラボに「機器を貸してください」と頼みに行くことばかりでした。周りのラボは規模が大きいところが多く、生化学実験を行うのに必要なものは大体見つかりました。他講座のラボのPIに飛び込みでお願いしに行かなければならないことも多く、度胸はつきました。幸いなことに皆さん良い方が多く、快く使用を許可してくださいました。

全体として

生活面ではインフレ・円安の真ただ中であり生活コストは予想以上にかかりました。仕事面では慣れない環境で仕事をすることもあり、たくさん失敗をしました。幸いにも何とか成果を出すことができ、今はそのまとめ作業を行っているところです。今回の留学で学んだことを生かし、帰国後は研究をさらに発展させていきたいと考えています。

末筆となりますが、今回の留学を支援してくださいました上原記念生命科学財団に改めて感謝いたします。

サクラメントでの研究留学生活

University of California Davis

村上 雄紀

(旭川医科大学内科学講座
病態代謝・消化器・血液腫瘍制御内科学分野)

2022年11月から上原記念生命科学財団のご支援（ポストドクトラルフェローシップ）のもと米国カリフォルニア大学デービス校に留学する機会をいただきました。日本では消化器疾患、主に大腸癌の研究を行なっていましたが、留学先の研究室では白血病の研究を行なっています。日本での研究と分野を変えての挑戦であり、新しい環境はいろいろ勝手が違いますが、幸い周囲の方々の助けもあり研究を続けられています。私の留学先の研究室はPIが日本人であり、規模もかなり小さいため、皆さんが想像されるようなアメリカの研究室ではないかもしれません。正直に言いますと実験機器などのハード面は日本の方が優れていたと思うことも多々あります。他の研究室とコラボレーションしたり、施設のコアファシリティが充実しているため、そちらを利用したりして研究を進めています。小さな研究室であるため、密に相談することができる点や自分の研究室だけでなく、他の研究室やラボレーターとのミーティングやディスカッションに積極的に関わる機会があることも小さい研究室の利点ではないかと感じております。また、医学生も積極的に受け入れているため、実験を指導しつつ、こちらの文化や医療について聞いたりこちらの拙い英語に付き合ってもらったりしています。

生活面ですが、渡米して半年経過し徐々にアメリカ生活にも慣れてきました。デービスはサンフランシスコから車で1時間ほどのところにありますが、私の留学先である医学部はキャンパスが別になっており、デービスからさらに東に30分ほどのところにあるサクラメントという街にあります。サクラメントはカリフォルニア州の州都ですが、サンフランシスコと比べると家賃や物価が比較的安く、治安も比較的いいのが特徴です（最近サンフランシスコの治安がとても悪いようで、ニュースでもよく目にします）。日系スーパーやダイソーもあるため休日にはサンフランシスコ、シリコンバレー観光やスポーツ観戦（NBAのサクラメントキングスが有名です）、近隣の公園で子供向けのイベントが数多く開催されているため、イベントに2歳の長男と一緒に参加するなどして家族で楽しんでいます。物価が高く、留学開始時がちょうど著明な円安（\$1=151円）であり、現在も円安が持続していることから、家計は大変ですが、節約しながらも充実した日々を送っています。

最後になりますが、このような留学の機会を与えてくださいました医局の皆様のご理解とご協力に心より御礼を申し上げますとともに、留学をご支援下さいました上原記念生命科学財

団の皆さまに深謝申し上げます。



UC Davis Research Building の外観

UCSD での研究留学

University of California San Diego

山崎 智生

(信州大学医学部消化器内科)

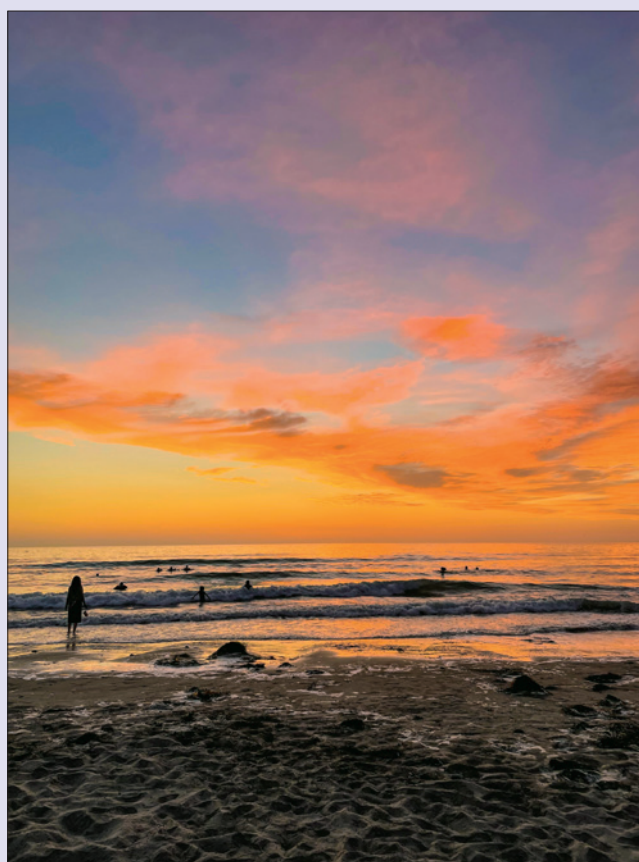
いつかは自分も海外留学をしてみたい。そんな夢をもってはいたものの、日々の診療に忙殺され気づけば自分も30代後半になっていました。内科医として患者さんを診療しながら研究をしていく生活に行き詰っていた自分に30代最後のチャンスを与えていただいた上原記念生命科学財団の皆さまには本当に感謝しております。

2022年4月より自分が所属しているのはカリフォルニア大学サンディエゴ校（UCSD）の Schnabl ラボになります。PI である Bernd Schnabl 先生は肝疾患と腸内細菌叢との関連を軸とした translational research を主に行っており、患者診療を行う臨床医でもあります。その点は自分の境遇への理解もあり、Physician Scientist であることの重要性を常に強調されています。ラボのメンバーはドイツ、スペイン、中国など国際色に富んでおり、総勢15名程度とそれなりの大所帯です。皆それぞれ異なるバックグラウンド、スペシャリティー、そして夢を持っています。そんな異国、異文化での研究生活は英語が得意でない自分にとっては苦労も多いですが、それ以上に多様な価値観に触れることのできる刺激的な毎日です。日本にいれば10分で解決できることが1時間かかってしまうことも日常茶飯事です。時にはそんなやりとりを介してメンバーと笑いあう瞬間もあり、かけがえのない体験をさせてもらっているなと感じます。現在はマウスから単離した初代細胞を用いて Liver nonparenchymal cell に対する各種化合物の薬理作用を検討すべく in vitro 実験を中心に進めています。加えて全米の複数施設から集められたアルコール性肝炎患者さんの臨床サンプルを使用する機会も与えていただき、臨床医としての知識や経験を多少なりとも生かすことができいております。まだ論文として報告できるような結果を得るには至っていませんが、一日一個でも何かを進めることを目標に日々を大切に過ごしています。

サンディエゴはカリフォルニア州南端に位置する温暖な気候の街ですが、初めて過ごした冬は稀にみる悪天候が続きました。慣れない環境も相まって家族が体調を崩すこともありましたが、皆で乗り越えることで絆も深まっているように感じます。最近はやさしく現地の学校に通う子供たちの姿を見届け、その背中に勇気ももらってからラボに向かうこともしばしばです。マイノリティーである日本人としての在り方を考えながら、家族皆で成長していくことができるのも海外留学の魅力であり、そんな中で日本という国の素晴らしさにも改めて気づかされます。

最後になりましたが、私を快く留学に送り出してくださった信州大学内科学第二教室の皆

様、留学をご支援いただきました上原記念生命科学財団の皆様に、心より感謝申し上げます。



夕暮れの La Jolla Shores Beach

UCSF で研究をするしかない!! Let's start your research life in UCSF!!

University of California San Francisco

中村 誠

(広島大学統合生命科学研究科両生類研究センター
発生再生シグナル研究ユニット)

令和4年の3月に博士号を取得し、同年の8月から UCSF（カリフォルニア大学サンフランシスコ校）にて上原記念生命科学財団にご支援いただき留学を開始しました。UCSF はカリフォルニア州のベイエリアに位置し、夏は涼しく冬は雪が降るほどは寒くない非常に過ごしやすい場所です。また、病院と研究施設が併設されているなど基礎研究のみならず医療関連の研究が盛んな場所でもあります。

UCSF での生活は快適!!

留学開始時、生活のセットアップは UCSF の日本人コミュニティである BAS の方々にサポートしていただき、特に苦労することなく到着してすぐに生活の拠点を確保できました。今では BAS の幹事としてセミナー開催企画に参加するなど活動を支える側になっています。個人的には留学前から現地の日本人コミュニティに連絡を取り、情報を収集しておくとは生活は非常に楽になると感じました（UJA が各地のコミュニティをまとめてくださっているので参照ください）。食事に関しては、日本食がオンラインショッピングで手に入るのも、特に不便はありません。もちろん、アメリカに来たのだからジャンキーなものを食べないと！という気分もあるので、研究所近くの広場に来ているフードトラックなどに行ったりもします。言語に関しては、所属研究所が週1で主催しているコーヒータイムに行っては色んな人と雑談することで英語力を高めています。こういった、コミュニケーションの場がたくさんあるのも UCSF の魅力かと思います。難点があるとすれば、物価が高いので頻りに豪遊はできません！

UCSF での研究は非常にオープンでチャレンジング!!

私が所属する Cardiovascular Research Institute の Guo Huang 研究室は主にマウスを使った心臓再生や心疾患の分子機構を研究するグループです。私は博士課程までおたまじゃくしを使っており、マウスどころか培養細胞も使ったことがありませんでした。なので、初めて学ぶことが多く若干大変なところがありました。一方で、分子生物学的な技術や研究者としての基礎的な能力は十分通用していると個人的に評価しています。今後留学をする人は新しい技術を前もって学ぶことも大切かもしれませんが、自分が今できることを洗練させて1つでも多く誰にも負けない強みを作っておくことが重要だと思います。また、留学先で初めて学ぶことは全て1発で覚えることも非常に重要だと感じています。

UCSF は非常にコラボレーションが活発で、UCSF 内や近隣大学（UC Berkley や Stanford など）と共同研究を頻繁に行うなど非常に開けた研究環境だと思います。また、新たな分野にチャレンジしたい時は近くの研究室を探せばどこかに専門家がいるので、簡単に質問しに行ったりすることも可能です。さらに、試薬や機器などの貸し借りにも寛容であるため、思いついた仮説を実証するハードルが非常に低いことも魅力です。そして、私の研究室には UC Berkley から非常に優秀な学部生の子達が週3程度研究訪問に来ており、私自身は主には3人ほど教えています。突拍子もないようなアイデアを学部生の子達と試したり、私が勉強中のバイオインフォマティクスなどは学部生の子達と一緒に学んだり、むしろ教えてもらったりと非常に刺激的な研究生活を送っています。

UCSF での研究生活では特に不自由なくのびのびと楽しく過ごせています。良いところばかりに思うかもしれませんが、個人的には日本で過ごしていた環境と同等以上に過ごせている気がしています。総じて、みなさん！ UCSF を留学先の候補にしてみてもいいかがですか？

最後に、非常に素晴らしい留学環境をサポートしていただいた上原記念生命科学財団様、学部から博士にかけて海外でも通用するように丁寧に指導していただいた広島大学の鈴木厚先生、竹林公子先生を始めとする先生方、また現在楽しく研究できる環境を提供してくださっている Guo Huang 先生に、この場をお借りして心より御礼申し上げます。



毎週のようにセミナーで振る舞われるピザ

青空広がるスタンフォード

Stanford University, School of Medicine

中野 倫孝

(九州大学病態修復内科学)

2019年9月に渡米し、スタンフォード大学で博士研究員として仕事を始めしばらく時間が経ちました。日本ではがん患者さんを内科的に診療する腫瘍内科医として働き、現在はCalvin Kuo ラボで患者検体を用いたがん免疫研究に従事しています。アメリカ西海岸の気候は過ごしやすく、青い空のもと眩い日差しに照らされたキャンパスで研究生活を送っております。

スタンフォードの位置するサンフランシスコ湾周囲は通称シリコンバレーとも呼ばれ、半導体産業の発展を背景に現在は多くのIT産業が本社を置く地域です。スタートアップ企業が興隆し、私たちの生命科学研究を支えるバイオテック企業も数多く生まれ、研究する上で利便性の高い地域であると言えます。共同研究を推進するインフラが整っていることにも感心させられます。Multi-PIを対象としたグラントは学内でも頻繁に案内されますし、アメリカがん学会やNIHにもこうした形式のものは多く、共同研究が生まれやすい土壌があるように見えます。こうした連携を通じて知識や技術が蓄積し維持され、いかにもイノベーティブな環境のもと研究をする機会があるのはとても有り難いことです。

留学の実現は出身教室の先生方の書いてくださった推薦書の賜物です。Calvinの講演に感銘を受け、とある学会のポスドク公募に手を挙げてオンライン面接と現地面接を経て採用に至りました。Kuo ラボでは主にオルガノイドという組織培養系を用いて、感染症・自己免疫疾患・がんなど多様な生命科学のトピックスを免疫学の観点を中心に幅広く追求しています。SARS-COV2を研究するポスドクの隣で、私は腫瘍内科医としての興味であるがん免疫研究をやっているという感じです。オルガノイド内部に組織内在性の免疫細胞が維持される培養の長所を活かして、T細胞やマクロファージに着目した実験を進めているところです。臨床に還元できるトランスレーショナルな視点を持ちつつ、可能な限り深いメカニズムを追求することを念頭に研究し、現在は特許申請や論文作成などに鋭意取り組んでおります。

もちろん本分は研究ですが、プライベートも楽しめるのが留學生活の一つの醍醐味ではないでしょうか。こちらでは週末の余暇や長期休暇をとりやすいので、有り難いです。第二子が生まれた時もラボに顔を出すと、「なんで家族の側にいないんだ！」と若者から嗜められる始末で父親の育児休暇もとりやすいですよ。最大8週間とれるようなのですごいですね。ラボパーティであれ子供の誕生会であれ、集まりには家族単位で参加することが多いので、家族仲も深まりますし他のご家族の様子に触れることができるのもいいですね。スタン

フォードの周りは実はかなり田舎で家の周りに野生の鹿やコヨーテ、ターキーなどが見られます。この前はアライグマまで見ました。車で15分も行けばハイキングのできる山道があり、太平洋もサンフランシスコ湾も1時間足らずで行けるので週末のお出かけとシーフードには事欠きません。太平洋側では特に、野草の密生する切り立った断崖絶壁と荒波、水平線に沈む茜色の夕日なんか見られるのでとても綺麗ですね。少し足を伸ばして4時間運転すればヨセミテ国立公園や、レイクタホなど本格的な自然に触れることも出来て、夏は森林浴、冬はスキーやスケートなどを楽しめます。

最後になりましたが、このたび上原記念生命科学財団からのサポートがより一層励みとなり、充実した研究生生活を送るができました。いただいた助成金は、プロジェクトの独立性を保つ上で、充実した留学生活を送る上でとても有り難いものでした。このような貴重な留学経験をご支援いただい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。



Big Sur 太平洋を望む断崖