

University of Arizona College of Medicine, UA Sarver Heart Center

東 晴彦*, 篠岡太郎*

はじめに

今回我々は、2009年10月から3カ月間、アメリカのアリゾナ州ツーソンにある University of Arizona, UA Sarver Heart Center に短期留学の機会を得ました。ここでは、アリゾナ大学における留学生生活全般について紹介させていただきます。

アリゾナ州ツーソン

我々の留学先である University of Arizona, UA Sarver Heart Center はアリゾナ州のツーソンにあります。アメリカ合衆国の南西部に位置するアリゾナ州といえば、代表的な世界遺産であるグランドキャニオンをはじめとする大自然、サボテンや砂漠の風景で有名です。ツーソンは人口約55万人のアリゾナ州で2番目に大きな都市です。Saguaro 国立公園、砂漠博物館をはじめ、周囲を広大な自然に囲まれており、アリゾナ州の州都で大都会のフェニックスとは異なり、のどかな田舎町といった感じです。田舎ではありますが、町はアリゾナ大学を中心とした学術都市であり、学生を中心にアメリカンフットボールやバスケットボールなどのスポーツも盛んです。また、我々の滞在した3カ月は雨もほとんど降らず過ごしやすい気候でしたが、夏には気温が40℃近くになり非常に暑い日が続くようです。

アリゾナ大学について

アリゾナ大学は1885年に設置されたアリゾナ州最古の州立大学で、約37000人の学生が18の学部(college)および12の専門学部(school)で学んでい

ます。スポーツが盛んで、同大学のスポーツチームは“Wildcat”という愛称で有名です。特に、フットボールの試合がある週末には、キャンパス内がチームカラーの赤いTシャツを着た熱狂的なファンで溢れています。大学の敷地は広大で、徒歩での移動は困難です。学生は主に CatTran と呼ばれる無料の構内バスでキャンパス内を移動しており、我々もこれを利用しました。アメリカで特に治安が悪いというわけではないですが、大学から自宅まで乗合バスで送迎してくれるサービスもあるようでした。また、英語圏外からの留学生も非常に多く在学しているため、Center for English as a second language (CESL) というセンターがあり、英語のレッスンを受けることができます。私たちも夜間のコースを受講したのですが、中国人、アルゼンチン人、メキシコ人、ペルー人など様々な国の人達と出会い、お互いのお国事情を語り合えたのが非常に Exciting でした。アリゾナ大学には日本からの留学生は多くありませんが、この CESL 内には数人の日本人が通っており、英語だけでなく日本語を話すのにもいい機会でした。

University of Arizona, Sarver Heart Center

今回の留学先であるアリゾナ大学サーバーハートセンターは、アリゾナ大学の附属病院である University Medical Center に隣接する循環器領域の研究施設です。循環器領域全般にわたり研究が盛んに行われていますが、中でも蘇生分野の研究は全米でも屈指の施設であり、数多くの報告が当センターからなされています。最近では、mouth-to-mouth の人工呼吸を行わない胸骨圧迫のみの CPR (continuous chest compression CPR, hands only CPR) の有効性を動物実験で立証し、AHA や ILCOR

*国立循環器病研究センター心臓血管内科部門

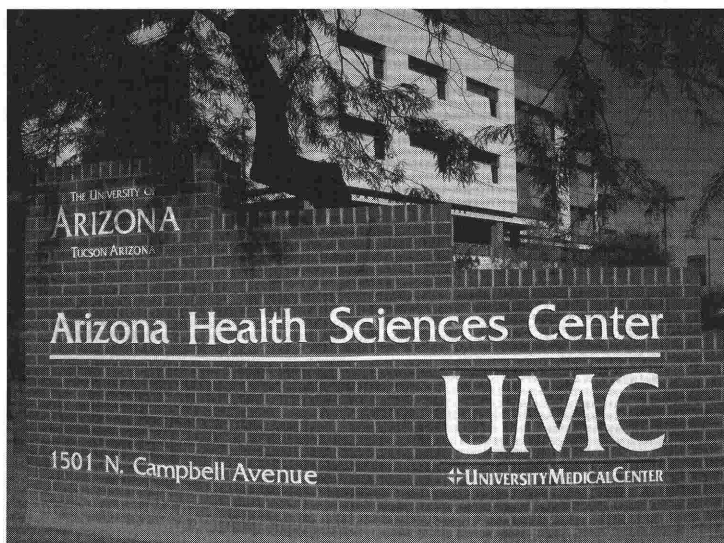


写真1

(International Liaison Committee on Resuscitation)のガイドライン改定に大きな影響を与えていることでも有名です。

Sarver Heart Center, CPR グループ

我々が今回お世話になったのは、Gordon A. Ewy 先生、Karl B. Kern 先生を中心とする Sarver Heart Center の CPR グループです。ブタを用いた動物実験を行う実験担当グループと、実際に循環器内科医として臨床を行っている臨床グループとが役割分担することで基礎的な検討と臨床研究の両方が可能となっています。実験は、Sarver Heart Center 内の動物実験施設で Ronald W. Hilwig 先生と3名のテクニシャンが中心となって行っています。Hilwig 先生は獣医師の資格を持った退役軍人で、長年このグループの動物実験を手掛けており、その成果を“Circulation”をはじめ多くの一流雑誌に報告されています。テクニシャンはアリゾナ大学の学生で、現在は生理学を専攻しておりますが、全員医学部を目指し勉強中でした。グループ全体が和気藹々とした明るい雰囲気です。冗談(本場のアメリカンジョーク)で笑いの絶えないグループでした。

実験は主にブタを用いて行われていましたが、動物実験の経験が全くない私たちは渡米前に動物実験を行うにあたり必要な知識を勉強し、IACUC (Institutional Animal Care and Utilization Commit-

tee)の試験に合格する必要がありました。ネット上で行われる試験に二人ともなんとか合格し、狂犬病のワクチンを接種した後に実験に参加させていただきました。

実験内容としては、まず体重 25kg~30kg 程度のブタに吸入麻酔をかけ気管挿管をして人工呼吸器管理をします。仰臥位にした後、心電図モニターを装着し、外頸動脈と内頸静脈からカットダウン法でシースを挿入します。シースから動脈圧ラインとスワンガンツカテーテルを挿入し血行動態を評価します。また、ピッグテイルカテーテルを挿入し左室造影で左室駆出率を測定したり、呼気終末炭酸ガス分圧の計測を行ったりもします。使用するデバイスは全て実際にヒトで使用するものと同一でした。実験プロトコルは様々でしたが、私たちが関わったプロトコルを紹介します。1つ目は、CPR の効果を急性心筋梗塞モデルと陳旧性心筋梗塞モデルで蘇生率や神経学的予後を比較検討するプロトコルでした。カテーテルを用いてブタの冠動脈前下行枝に金属のプラグを詰め、完全閉塞させた後にペーシング電極で心室細動を誘発します。12分間無治療で経過観察の後、CPR を施行し蘇生を試みる群(急性心筋梗塞モデル)と、プラグを詰めた2週間後に同様に心室細動を誘発しCPRを行う群(陳旧性心筋梗塞モデル)での比較を行いました。12分間は人工呼吸も停止させ、無治療で経過観察するのですが、CPRを行うとほぼ



写真 2

全例で蘇生することに驚きました。2つ目は、Eptifibatide という II b/IIIa 受容体阻害薬を CPR 施行時に投与し、心筋の微小循環が改善するかを検討するものでした。微小循環の評価には Doppler flow wire を用いて冠動脈血流予備能(CFR)を測定しました。CFR を測定する数百万円の機械がブタの実験のために自由に使える環境がすごいと思いました。その他、CPR によって蘇生に成功したブタを氷で 34°C~35°C に冷却し低体温にすることで血行動態やその後の生存率を検討したプロトコルなどにも関わらせていただきました。日本でも盛んに行われている蘇生後の低体温療法については、ブタなどの比較的大きな動物を用いた実験データはまだまだ少なく、アリゾナのデータが臨床に役立つデータとして近いうちに論文や学会で報告されるのが楽しみです。Hilwig 先生をはじめみんな親切に動物実験の手技を教えて下さり、プロトコルに慣れてくると私たちにほぼ全ての手技を任せていただきました。実験やその手技も勉強になりましたが、その実験プロトコルに関する論文の抄読会やグループのミーティングが知識の整理をするのに大変役立ちました。

アフター 5

ブタの実験が順調に終了、もしくは CPR を施行してもブタが蘇生しなかった時などは夕方には自由な時間ができます。そんな時にはテクニシャン

達がドライブに誘ってくれてツーソンの町を案内してくれたり、みんなでピザや SUSHI レストランに行って食事をしたりしました。休日には彼らが自宅のパーティーに招待してくれたり、一緒に地元のお祭りに出かけて行ったりもしました。ちょうど、アメリカのクリスマスや Thanksgiving day を体験することもできラッキーでした。クリスマスには Kern 先生の御自宅に招待していただき、Kern 先生手作りのローストビーフをいただきながらファミリーと一緒に NINTENDO DS で遊び、University of Arizona と書かれた真っ赤なトレーナーをプレゼントしていただきました。

また、実験の予定がない週末にはレンタカーを借りて NBA の試合を見に行ったり、2泊3日でグランドキャニオンまで足を伸ばしたりもして充実した休日を過ごさせていただきました。

日本のレジデント、アメリカのレジデント

せつかくこのような機会を与えられたため、動物実験だけではなく、臨床的なことも勉強したいと Kern 先生に希望したところ、毎日のカンファレンスとカテーテル室の見学を快くお許しいただきました。アリゾナ大学の循環器内科のフェロー(日本でいうレジデント)と一緒に、毎朝7時から8時までのカンファレンスに参加しました。曜日により、心臓カテーテル、心エコー、不整脈、心移植などのテーマが決められており、スタッフの

先生とフェローが1名ずつレクチャーや症例提示をしていく形式でしたが、これが非常に勉強になりました。演者のプレゼンテーションの途中でも Kern 先生や同僚のフェローからどんどん質問やコメントが飛び交い、英語に不自由な私たちにも意見を求められたりもしました。日本ではなかなかここまで熱いカンファレンスに参加できないのではないかと思います。また、アメリカのフェローたちの朝は早いですが、夕方には仕事を終え帰宅しています。夕方以降になると入院患者さんの対応は全て当直医が行っているようでした。仕事とプライベートのメリハリがあって羨ましく思いました。また、心臓カテーテルの見学もさせていただきましたが、経皮的冠動脈形成術(PCI)の手技自体はそれほど日本と変わらないように感じました。しかしながら、PCIに用いられているデバイスの値段は日本より格段に安いことと、カテ台に横たわっている患者さんはほとんどが肥満体型の人であったことが日本と異なりました。

おわりに

今回、3カ月という短期間ではありましたが、アリゾナ大学への留学の機会に恵まれ、アメリカから学ぶべき多くのことを実感しました。また、

文化、風習、社会制度、言語、人種・・・日本とは全く異なる環境に置かれることで、今まで気付かなかった日本の良さも身にしみて感じることもできました。

また、この留学中に関わった研究の成果が論文化されることで循環器病学、蘇生学の発展に貢献でき、今後もアリゾナ大学と循環器病センターが連携しながら多くの共同研究が展開されることを期待します。

最後になりましたが、このような留学の機会を与えていただきました国立循環器病研究センター病院長友池仁暢先生、心臓血管内科部門長野々木宏先生、アリゾナ大学 Gordon A. Ewy 先生、Karl B. Kern 先生をはじめ、今回の留学をサポートしていただいたすべての方々から感謝いたします。

付記

この研究は、厚生労働科学研究費急性期心筋梗塞と脳卒中に対する超急性期診療体制の構築に関する研究(主任研究者 野々木宏)、財団法人循環器病研究振興財団厚生労働科学研究推進事業、外国への日本人研究者派遣事業の支援を受けています。