

Brigham and Women's Hospital

得能智武*

はじめに

私は、2005年秋より、アメリカはボストンにある Brigham and Women's Hospital の循環器内科に研究留学しております。循環器には Peter Libby 教授を筆頭に、数多くの PI が在籍していますが、その中で、私は、Richard T Lee 先生のもとでポスドクとして働いております。まだ半年程度が経過したばかりですので、どの程度、参考になるか分かりませんが、ボストンでの生活や、我々の研究室の紹介をさせていただきます。

ボストンについて

ボストンはアメリカ北東部に位置する、マサチューセッツ州の州都です。ニューヨークからさらに北へ車で3~4時間のところになります。人口は60万人程度とそれほど大きな街ではないのですが、周辺の市町村までを含めると、数百万の人口だそうです。アメリカ北東部の6州を総合してニューイングランド地方と呼びますが、この中では、最も大きな都市になります。ボストンは北緯42度にあり、北海道とほぼ同じです。そのため、冬の寒さは、厳しく、マイナス10~20度になることもあります。雪の量は、1日で、数十センチ積むこともありましたが、日本の雪国と比較すると、降雪量は少ないようです。それでも、九州で生まれ育った私にとっては、厳しく、長い冬でした。

ボストンは大西洋に面した街であり、その昔、ピューリタンがここに上陸した証が、今でも残っています。有名なものはボストンの南の街、プリマスにある、メイフラワー号でしょうか。これは1620年にイギリスから、渡って来たピューリタン

達が乗ってきたものです。このころから、ボストンの歴史が始まったようですが、その後、アメリカ独立のために、戦った街でもあります。

市街地には、築数百年というレンガ造りの建物が数多く立ち並び、そして石畳の細道と、どちらかというところ、ヨーロッパ的な雰囲気のある街並みです。また、道路は、蛇行したものが多く、非常に複雑です。アメリカ人に話を聞くと、ボストンはアメリカの中で、最も伝統のある街の1つであり、日本でいう京都のような存在だろうとのことでした。もちろん、日本と比べると歴史は短いのですが、確かに古いものが多く、地下鉄にしろ、野球場にしろ、全米一古いと名の付くものが数多く存在します。ただそんな街の中に近代的な高層ビルもそびえています。しかし、これらのビルディングは、周りの街並みを壊すわけでもなく、古いものと新しいものがうまく調和している印象です。

全米一古いものには、ハーバード大学(1636年創設)もあげられます。その他、マサチューセッツ工科大学(MIT)、タフツ大学、ボストン大学など、ボストンには古くから世界的に有名な大学が集まっています。上にあげた以外にも、多くの大学がひしめいており、ボストン周辺だけで、約60の大学があるそうです。そのためでしょうか、近所のアメリカ人家族と話をしてみますと、博士号を持っていらっしゃる方がとても多いことに気がきます。現在も研究職についておられる方が多数いらっしゃいます。こういうことも、ボストンならではかもしれません。また、これだけ、大規模な大学がそろっておりますので、当然、私のような日本人留学生も多く、日常生活でもそうですが、セミナーなどに出席した時などにも、たびたび、日本人を見かけます。

*九州大学医学部循環器内科

ボストンでの生活

私は、妻と二人の娘(現在5歳と2歳)とともに、こちらへ赴任してまいりました。そこで、子供を持つ親としての生活を紹介します。

私達が、こちらに来て、1ヶ月ほどした頃に、地元の新聞にボストンの物価についての記事が掲載されていました。ボストンは物価が高いことで有名です。その新聞によると、なんでも、全米一物価が高い都市(4人家族で計算)に、認定されたようです。確かに、住んでみると、日本で暮らしていた頃よりも生活費が、随分かかるようになりました。特に高いのは、家賃と、子供の教育費でしょうか。家賃は4人家族であれば、月に1500から2500ドルぐらいが平均のようです。ボストンは、学生の街であるため、市民の平均年齢は、30歳未満と非常に若いのですが、20歳代の人口は減少傾向にあるそうです。物価の高騰が原因らしく、学生が住むには厳しい状態になりつつあると思われるます。

子供の学校のシステムは同じ州でも住んでいる街で若干の違いがあります。私達が住んでいる地域では、5歳から幼稚園、6歳から小学校なのですが、この2つを合わせて、小学校とよんでいます。小学校に関しては、公立の学校であれば、それほど費用はかかりません。ただ、5歳未満の子供を日本でいう幼稚園のようなところに預けようと思うと、私立のpreschoolや、daycareしかなく、非常に高い月謝を払わなくてはなりません。フルに預けるとなると、月に1000ドル以上の費用になるそうです。そのため、週数日だけ預けるようにされている方も多いと聞きます。またこちらでは、夫婦がそれぞれ、週に3日程度ずつ働き、家事や子育てを分担している家庭をたびたび見かけます。日本でも今後、こういうことが自然に受け入れられていく必要があるかもしれません。

私達の住居はボストンの郊外にありますが、緑が多く、子供が遊べる公園や広場が多数あり、住宅環境としては非常にいいと思います。近隣の地域では、危険を感じるようなことはありませんし、事件なども耳にすることはありません。しかし、それでもここはアメリカですので、小学生でも通学には親の送り迎え、もしくはスクールバスが必

要です。その他、日本と違うところは、アメリカ人はよくホームパーティーを開くことでしょうか。私達家族も徐々に知り合いが増え、最近ではたびたびアメリカ人のお宅に招待していただくようになりました。こういうことも日本人とは文化の違いを感じますが、こちらの方は仕事以外の時間の使い方がうまいように感じます。また、食料品に関しては、日本食材を専門に扱うお店もあり、日本のようにとはいきませんが、日本食を食べることも可能です。

余談ですが、ボストンにはアメリカ4大プロスポーツのチームがそれぞれあります。野球のレッドソックス、アメリカンフットボールのペイトリオッツ、バスケットボールのセルティックス、そして、アイスホッケーのブルーインズです。レッドソックスは毎年、ニューヨークヤンキースと熾烈なライバル争いを繰り広げ、2004年にワールドチャンピオンになりました。ペイトリオッツは2001、2003、2004年とスーパーボールを制しており、この2チームが特に、人気が高いようです。ボストニアンは、夏は野球、冬はフットボールに熱狂しています。

研究室について

ボストンの街には、チャールズ川という大きな川が流れています。7月4日の独立記念日にはこの川で毎年、花火大会があるそうです。盛大に行われるらしく、他州からも観光客が、数多く、訪れると聞きました。冬には凍結してしまう川ですが、最近、春になり、暖かくなると、セーリングをしている方々を見かけます。この川を挟んで、北側がケンブリッジ、南側をボストンと言います。ハーバード大学の本学はケンブリッジにありますが、メディカルスクールはボストンに位置し、私の属するBrigham and Women's Hospitalは、このメディカルスクールに隣接しています。私達の研究室も当初はここにあったそうですが、手狭になったため、他のいくつかの研究室と共に、数年前にケンブリッジへ移転しています。これらの施設間はシャトルバスが巡回しており10~15分で移動可能です。ハーバード大学に属する病院は、他にも、Massachusetts General Hospital, Beth Israel, Dana-Farber, Joslin, Children's Hospitalなどがあり



写真 チャールズ川よりボストンの街を望む

ます。

Richard T Lee 先生は, Brigham and Women's Hospital 循環器内科の associate professor です. 彼は, ハーバード大学のケミストリーを卒業後, コーネル大学のメディカルスクールに進学し, Brigham and Women's Hospital でレジデントとして過ごして以降, 一貫して当病院に勤務しています.

この研究室 (<http://vascular.bwh.harvard.edu/rtlee/rtlmain.html>) には, 現在, 12 名のポスドクと 3 名の学生が在籍しています. ポスドクのうち, 7 名は私を含め, 医学部出身者です. その他のポスドクは, MIT などの大学院で Bio-Engineering を専攻していた人達です. これまで, 医者の中だけで, 過ごしてきた私にとっては, 医者以外の人と, 話ができることもとても新鮮に感じています. 出身国は, アメリカ, ドイツ, ベルギー, プエルトリコ, 中国, そして日本と様々です.

現在我々の研究室は大きく, 3 つのグループに分かれています. メインのテーマはそれぞれ, 酸化ストレス, ST2 そして, Tissue Engineering です. それでは, 最近の論文をいくつか紹介します. 酸化ストレスのグループは Thioredoxin と Txnip (thioredoxin-interacting protein) に焦点を当てています. Thioredoxin は, 抗酸化剤ですが, 心筋に過剰発現させると心筋は肥大します. そして, その抑制薬である Txnip を使用すると, 心筋の肥大を抑制することを報告しました (Yoshioka J, *Circulation* 2004;

109: 2581-6). また Thioredoxin と糖尿病との関連についても検討しています (Schulze PC, *J Biol Chem* 2004; 279: 30369-74.). ST2 はインターロイキン 1 受容体ファミリーの 1 つですが, 心不全や急性心筋梗塞患者においての上昇を認め, また, 予後因子になりうることを示しました (Weinberg EO, *Circulation* 2003; 107: 721-6) (Shimpo M, *Circulation* 2004; 109: 2186-90). 今後は, この機能解析が進むものと思われます. 私は 3 つ目の Tissue Engineering のグループに属しています. このグループでは, 心筋の再生療法を目標にしており, 胚性幹細胞からの心筋の分化や, nanofiber gel を使用した, 心筋梗塞後心筋への蛋白質の注入, 細胞の注入による効果などを検討しています. 心筋分化の実験では, ミオシン重鎖のプロモーターに GFP を結合させたプラスミドを胚性幹細胞に導入し, 発現させることに成功しました. この GFP を指標に, アスコルビン酸が心筋の分化誘導に有効であることを報告しました (Takahashi T, *Circulation* 2003; 107: 1912-6). また同様に, PP2 (Src kinase inhibitor) の有効性も示しました (Hakuno D, *J Biol Chem* 2005; 280: 39534-44). nanofiber gel を使用した実験では, 心筋梗塞部位に gel とともに, PDGF もしくは IGF を注入すると, gel の効果で, これらの growth factor は拡散せず, 梗塞部位の細胞のアポトーシスを抑制し, 心機能の低下を軽減することを報告しました (Hsieh PC, *J Clin Invest* 2006;

116: 237-248) (Davis ME, Proc Nat Acad Sci USA 2006 in press). まだまだ発展途上の分野ですので, 困難も多い分, 興味も尽きないかと思えます. 私も, 以上のようなこれまでの研究に基づき, 心筋再生療法を進展させるべく, 日夜研究に励んでいるところです.

終わりに

ボストンでの生活を中心に紹介させていただきました. 今後, 留学を考えておられる方に, 少しでも参考になれば幸いです. また私も循環器内科医の一人として, 心臓病を患う患者様を一人でも多く救うことに, 貢献できればと思います.