

皆様こんにちは。入局 7 年目の尾池です。現在、アメリカの国立衛生研究所 (National Institutes of Health: NIH)へ留学させて頂いております。私が学生や研修医だった頃、「一生に一度は海外留学してみたい」と漠然と思っていましたが、情報がなく、具体的にどうしたら良いのかさっぱりわかりませんでした。そんな中で、放射線科のメルマガにときどき掲載される先輩方の留学体験記は貴重な「生の海外留学情報」で、毎回、胸躍らせながら拝読しておりました。今回は、当時の自分と同じように海外留学に興味を持っていらっしゃる学生さんや若い先生方に少しでも具体的なイメージをもていただければと思い、感じたことを正直に執筆させていただきました。散漫な内容ですがご容赦ください。

### 入局から留学まで

私はトランスレーショナルな医師、すなわち新しい治療法を開発するために臨床と基礎の両分野を橋渡しする医師になりたいと思い、放射線科に入局しました。入局後、群馬大学 (1 年間)、国立がん研究センター研究所 (2 年間)、そして再び群馬大学 (3 年間)で働かせていただきました。

前回メルマガに寄稿させていただいた 2014 年以降、群馬大学放射線科の研究体制はさらに充実し、多くの成果をあげることができました。2014 年から現在までに 18 報の論文を公表しました (共著含む)。なかでも、放医研の中島先生、群馬大・先端ユニットの柴田先生と共著で発表した低線量放射線被曝による DNA 修復経路の変化についての論文が Nature Reviews Clinical Oncology 誌の放射線治療の総説論文に引用されたことは、大変嬉しい出来事でした。また、一緒に研究に取り組んだリーディング大学院生であるタイ・チュラロンコン王立大学の放射線治療医ナパパ先生が、今年度末に大学院を 3 年卒業する見込みとなりました。これがタイの放射線治療医が取得する初めての学位になるそうで、非常に嬉しく思っています。

このような折に、私の大学院研究をご指導いただいた国立がん研究センターの横田淳先生から、NIH への留学に興味はないか？とお声をかけていただきました。正直に申し上げますと、群馬大学放射線科での仕事があまにも楽しく、しかもやっこのことで軌道に乗ってきたところでしたので、いま留学に行くべきか、真剣に悩みました。しかし、NIH で働ける機会なんてこれを逃したら一生ないだろうと考え、留学にアプライすることを決めました。中野教授は快くご許可くださり、激励してくださいました。アプライ先のラボのボスである Dr. Curtis Harris へ履歴書を送り、2014 年秋、Dr. Harris が学会で来日した際に、学会会場に隣接するホテルで面接を受けました。Dr. Harris

とはそれまで直接お話ししたことはありませんでしたが、お互いが 2012 年に Nature Medicine 誌に発表した肺癌の新規遺伝子変異同定の論文における共著者の関係であったこともあり、話も弾み、快く留学を引き受けていただくことができました。放射線科ラボの仕事は信頼する仲間が引き継いでくれ、安心して渡米しました。

### NIH: アメリカ政府による生命科学研究のフラッグシップ施設

NIH はアメリカ政府によって運営される世界最大の生命科学研究施設です。27 の研究機関によって構成され、メイン・キャンパスはメリーランド州ベセスダにあります。ベセスダ・キャンパスは広大です。各施設に番号がつけられ、"building X"というふう呼ぶのですが、私が認識しているだけで building 65 まであります。

NIH は研究機関であると同時に、アメリカ政府の「世界のサイエンスはアメリカがリードしていく」というメッセージを体現し、発信するための場でもあります。昨年、アメリカ人看護師がエボラ出血熱に二次感染し、治療によって回復した後、退院したその足でホワイトハウスへ向かいオバマ大統領とハグするまでを中継したニュースを覚えていらっしゃる方も多いと思います。このとき彼女が入院していたのが NIH でした (写真 1)。オバマ大統領は、エボラ出血熱から回復直後の患者とハグしたことについて「恐怖ではなく科学的根拠に基づいて行動すべきだ」と述べました。世界中がエボラ・パニックに陥っていた状況でアメリカが冷静に対応する姿勢を示したこの報道は、アメリカ政府が世界のサイエンスのイニシアチブをとる巧みな戦略と、その中での NIH の役割を端的に表していると思います。

NIH キャンパス内では、政府の医療政策の方針を決める会議が多く開催されており、たまたま散歩しているときに出くわしたりすることで、トピックを知ることができます (写真 2)。また、様々な学会との合同会議も頻繁に開催されています。例えば先日、NIH と米国放射線腫瘍学会 ASTRO との共催で「Big Data Workshop」なる会議が開催され<sup>1</sup>、ポスター発表を見る機会を得ました。このワークショップからは、放射線治療においてビッグデータを活用したエビデンス創出が必要であるとのメッセージが伺えました。NIH は健康増進にも力を入れており、キャンパス内では NIH 職員や一般市民を対象にしたスポーツイベントがしばしば開催されます (写真 3)。食堂では地産地消や野菜・フルーツの摂取を励行するメニューが提供されています (写真 4)。これらのことからアメリカが抱える肥満問題の深刻さを逆説的に伺うことができます。このように、NIH で働くということ自体が、アメリカ、そして世界の生命科学

と医療がこれからどこへ向かおうとしているのかを知るための非常に良い機会になっています。この文脈で考えますと、2013年にNIHがアメリカでの重粒子線治療施設設立に出資した<sup>2</sup>という事実は、我々の業界にとって大きな意味を持つのだろうと、改めて感じます。



写真 1. NIH Clinical Center (Building 10)。ここでおこなわれている医療行為の全てが臨床研究だそうです。

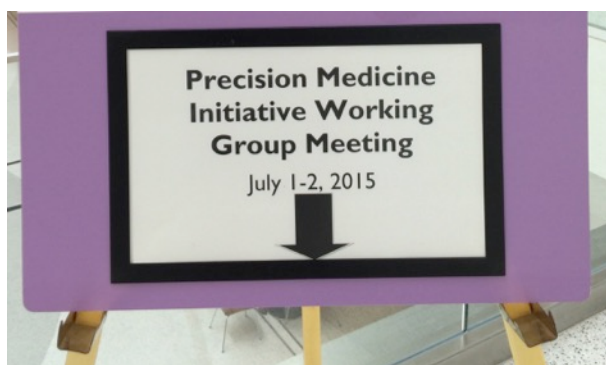


写真 2. キャンパス内でお散歩中に遭遇した precision medicine イニシアチブの会議。アメリカ政府は旧来"personalized medicine"と呼ばれていた「個別化医療」を"precision medicine"と再定義し、改めて推進する方針<sup>3</sup>を示しています。



写真 3. "NIH Institute Relay". バテる尾池。ラボ対抗のガチレースで、我がチームは 28/105 位でした。



写真 4. 地産地消を推奨する食堂のモニター。メニューは多彩で、sushi も人気です (寿司ではないので敢えて sushi と書きました)。

## 私の職場と研究

私はベセスダ・キャンパスにある National Cancer Institute (NCI: 国立がん研究所) の Laboratory of Human Carcinogenesis (LHC: ヒト発がん研究室) で visiting fellow (外来研究員) として勤務しています (写真 5, 6)。LHC は NCI の中でも古豪のラボで、30 年の歴史があるそうです。メンバーは総勢 40~50 人くらいで、全体ミーティングで集合したときには群馬大学放射線科の朝カンファレンスのちょうど倍くらいの規模になります。ラボ内は「人種のるつぼ」で、白人、黒人、アジア人、アラブ人、ユダヤ人など、ありとあらゆる人々がいます。男女比率は半々くらいです。

LHC は主任である Dr. Harris を含めた 5 人の principal investigator (PI: 研究主宰者) によって臓器別にグループ分けされています。研究テーマは①発がんの分子メカニズム研究、②トランスレーショナル研究、③疫学・バイオマーカー研究の 3 つに分類されています。この研究グループと研究テーマを縦糸と横糸のようにして、各自の研究テーマを促進できるメンバーと協力し合う体制になっています。私は Harris グループに所属し、肺癌の融合がん遺伝子が細胞のリプログラミングに与える影響の検討 (①) と、質量分析計を用いた血液・尿検体の解析による早期肺癌バイオマーカーの探索 (③) をおこなっています。

アメリカは実力主義だといわれますが、実際に身を置いてみて、それがよく実感されます。5 人の PI に人種や年齢の偏りはありませんし、上司が部下より若いこともままあります。(アメリカではそもそも職業面接の際に年齢を尋ねること自体が差別にあたるそうです) アメリカ人研究者と話していると、アメリカの研究社会にも「ごますり」や「老害」はあるようです。しかし、NIH では 3~4 年に一度、すべてのラボに査察が入り、業績が悪ければラボごと潰されるので、能力の低い研究者が高いポジションに居続けるという事態は起きにくいようです。ちなみに、この点において LHC が 30 年以上も存続しているということは、

非常に凄いことだと思います。私も「ちゃんと結果を出さないと来年の給料はない」という緊張感を常にもっていますが、一方で年功序列によって何かができないというようなことはないので、風通しが良く、自身の研究に集中できています。



写真 5. LHC がある building 37。ベセスダ・キャンパスの北西端に位置しています。NCI のラボが多くあり、日本人研究者の密度が高いエリアのひとつです。



写真 6. 私のスペース。デスクと実験台 (写真奥側) が連なっており、仕事しやすいです。

### NIH の日本人研究者

NIH には 5000 人を超える PI、staff scientist、fellow (いわゆる給料をもらっている科学者) がおり、無給の留学生・研修生、学生、事務スタッフを合わせると、総数は数万人にのぼるといわれています。NIH に在籍する非アメリカ人研究者の出身国内訳において日本はトップ 5 に入りますが、近年、日本人研究者の数は減少の一途をたどっているようです。10 年ほど前には 300~400 人の日

本人研究者が NIH に在籍していたそうですが<sup>4</sup>、現在は 100 名程度であると伺います。近年いわれる「日本の若者の内向き志向」もあるのかもしれませんが、2008 年のリーマンショック以降の財政難により NIH が staff scientist や fellow の雇用を削減していることも影響しているようです。

数こそ減少傾向にあるものの、NIH には現在も多彩な専門領域をもつ日本人研究者が集まっており、食堂や勉強会などで会うこともよくあります。専門領域が遠すぎて、「私はがん研究をしている医者です」くらいざっくりと自己紹介しないと通じないことにはいつも笑ってしまいますが、イノベーションは異分野との交流から生まれるはずですので、積極的にお話しし、視野を広げるように努めています。他分野で頑張っている同年代の研究者と話す機会は日本にいるときでさえほとんどなかったもので、良い刺激を受けています。

### メリーランド州の風土

NIH があるメリーランド州ベセスダは、アメリカの首都であるワシントン D.C. の北部に隣接しています。NIH からワシントン D.C. 中心部までは車で 30 分くらいで、ちょうど「前橋と高崎」くらいの感覚です。NIH 周辺は全米でもニューヨーク、ボストンと並んで物価が高いエリアのひとつだそうで、家賃も物凄く高いです。(税金も全米でトップクラスに高いそうで、げんなりします) しかし、そのかわりに治安は良く、学業成績も全米トップ 3 に入る地区なのだそうです。風土は非常にリベラルで、ニューヨークに次いで多くユダヤ人が暮らしているそうです。

メリーランド州はアメリカ建国時の 13 州のひとつであり、南北戦争の要衝地としても有名です。南北戦争といっても我々日本人には具体的なイメージが湧きづらいですが、アメリカ史上唯一の内戦であること、アメリカ戦役史上最大の死者数を記録したこと、戦争の大義が黒人奴隷制度の是非であったことなどから、現代においてもアメリカ人のアイデンティティーの根幹に関わる大きな意味をもっているようです。その南北戦争において、メリーランド州は数少ない「南軍と北軍に割れた州」だったそうで、数多くの激戦地が近所にあります。例えば、リンカーンの演説で有名なゲティスバーグはベセスダから車で 1 時間強のところにあります。さらに、南北戦争開始の引き金になったといわれる小説「アンクル・トムの小屋」のなかで主人公の黒人奴隷が働いたプランテーションのモデルが、自分の住んでいるアパートから NIH への通勤路沿いに実在していたのだそうで、非常に驚きました。休日に近所をドライブしていると "historic district" と書かれた看板をよく見かけ、アメリカ人が歴史を大切に保管していることが伺われます。アメリカは歴史の浅い国だとい

われることがあります。自身のアイデンティティに関わる部分をしっかり守っていこうとする姿勢から、我々が学ぶべきことも多いと思います。

## 日常生活

私は妻と0歳児を連れて渡米しましたが、ワシントンD.C.とそれに隣接するメリーランド州、バージニア州には日本人が多く住んでいるため、似たような境遇の家族と情報交換することができ不自由なく過ごせています。NIHから提供される健康保険が家族全員をカバーしてくれるので、ありがたいことに、子供の定期検診や予防接種は無料で受けることができます。また、アメリカ人(アメリカ社会)は子供に対して信じられないくらい優しく、もしかすると子育てはアメリカの方がしやすいのかもしれませんが。

アメリカ留学経験のある諸先輩方から「アメリカの食事は不味い」と伺っていましたが、私としては(馬鹿なのか)まったく気になりません。肉、野菜、フルーツ、ビールなどは安くて美味しいですし、米や醤油など和食の材料も手に入ります。諸チェーン店のコーヒーやドーナツが日本より安いことも個人的には嬉しい限りです。このように、むしろ食べ過ぎて太るリスクが高いため、週末には近所をジョギングしています。NIH周辺は都会ですが、車で10分も郊外に出れば大自然が広がります。(ちょうど軽井沢や北海道のような感じ)政府によってよく管理された自然公園がたくさんあり、走っていて飽きません(写真7)。

また、週に一度、教師資格を持つアメリカ人の方のお宅に伺い、アメリカの歴史や文化、政治などを教えてもらっています。移入した民族によって地域ごとに異なる多様な文化や宗教・思想、戦争と発展、大統領選など、日本では知ることのできなかった生のアメリカを勉強しています。

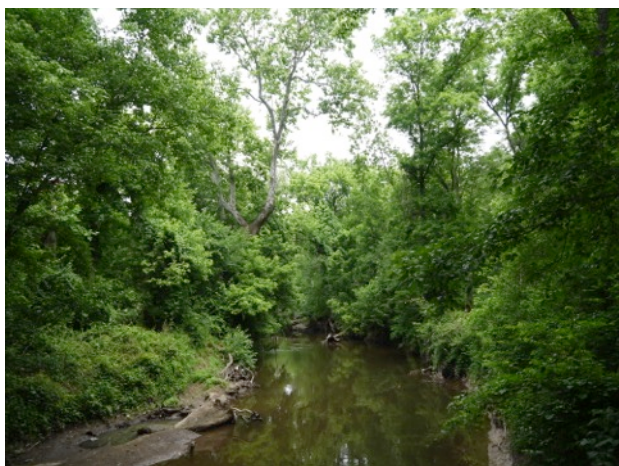


写真7. 近所の自然公園。朝走っていると鹿やリスなどの野生動物に遭遇します。

## おわりに

America is not the perfect place. これは前述の先生が、「資本主義に基づく自由競争がアメリカを発展させたが、過大な競争が貧富の差の拡大や不正を生んでいる」という趣旨で教えてくれた言葉です。アメリカで生活していると、何気ないサービスや身の安全など、日本ではほぼ無料なものを高額で購入せねばならない場面によく遭遇します。これを「ものの価値がすべからく価格に投影され、そこに選択の自由がある」という点において「資本主義が発達した社会」といえば聞こえは良いですが、相応の暮らしをするためには非常にお金がかかり、そのために競争が激化するのだろうと感じます。では逆に、なぜアメリカでは高額なサービスを、日本ではほぼ無料で享受できているのか？ その答えはひとつではないでしょうし、紙幅の関係上、ここで十分に議論することはできません。しかし、それを「日本人のもつ文化的・精神的土壌」という無形物としておおざっぱにまとめて捉えることは可能だろうと思います。

アメリカでは、科学研究においても資本主義が徹底され、日本以上に激しい競争がおこなわれています。高位の職の数は非常に少なく、そのかわりに給料や研究費は非常に高く設定されています。競争の道具として impact factor (IF) が用いられ、高 IF を有する雑誌へ論文を発表することが至上命題になります。アメリカ人研究者と話していると、彼らもこのシステムの異常さを自覚しているようです。例えば、H大学からN誌へ発表した論文の掲載取下げ率が高いことは彼らの中では有名な話だそうで、このことは過大な競争が科学の健全さを害していることを示唆します。しかし、IFシステムに代わる「良い科学の評価方法」が発明されない以上、皆がこのIF戦争を戦わざるを得ないという状況のようです。

いま、アメリカの苛烈な資本主義社会を肌で感じながら、「我々日本人が欧米式のIF戦争に参加することが、本当に患者さんを救うことへの最短ルートなのだろうか？」と自問しています。この問いに対して、まだ明確な答えは見出せていません。しかし、漠然とではありますが、科学の世界にも前述の日常生活における日米の差異を当てはめて考えることができるのではないかと思います。つまり、日本人なら、科学の価値をIFに投影せずとも正当に評価し共有する文化を構築することができるのではないかと。そうすれば我々は、IF戦争で無駄にしている時間を、より患者さんを助けることに使えるのではないかと。思うのです。今後も研究の実力を磨くとともに、アメリカの良いところ悪いところをよく知り、よく考え、将来、日本の放射線治療・研究に貢献できるよう日々努力していこうと思っております。

## 謝辞

私は学生の頃、自分が NIH で働けることになるなんて、夢にも思っていませんでした。これまで私を教育してくださり、貴重な留学の機会を与えてくださった中野教授に深く感謝いたします。日々ご指導いただいている同門の先生方に深く感謝いたします。いつも支えてくれる同期の先生方、そして一緒に放射線科ラボを盛り上げてくれた仲間感謝します。ここで多くを学び、群馬大学放射線科のさらなる発展に尽力させていただく所存です。どうもありがとうございました。

## 参考文献

1. <https://datascience.nih.gov/events/13-14Aug-2015-B-D-RadOnc>
2. DOE-NCI. Workshop on Ion Beam Therapy—Summary Report. January 9–11 [online], [http://science.energy.gov/~media/hep/pdf/accelerator-rd-stewardship/Workshop\\_on\\_Ion\\_Beam\\_Therapy\\_Report\\_Final\\_R1.pdf](http://science.energy.gov/~media/hep/pdf/accelerator-rd-stewardship/Workshop_on_Ion_Beam_Therapy_Report_Final_R1.pdf) (2013).
3. Printz C. Precision medicine initiative boosts funding for NCI efforts: Proposal would help broaden availability of targeted therapies. *Cancer* 2015;121:3369-70.
4. <http://www.nistep.go.jp/achiev/ftx/jpn/mat116j/pdf/mat116j.pdf>