



## Yale 大学留学体験記

東京学芸大学 自然科学系 広域自然科学講座

大神田 淳子

1998年1月から2003年12月までの6年間、私はアメリカ東海岸の海辺の町、Connecticut州 New Haven で生活しておりました。最初の5年間はYale大学化学科のAndrew D. Hamilton先生の研究室で研究員として、2003年からは製薬会社Achillion Pharmaceuticals, Inc.で化学グループ研究員として研究に従事しました。紙面の都合上、本稿ではNew Havenでの生活と研究について主にYaleを中心にご紹介したいと思います。

日本からのNew Havenへのアクセスは比較的便利です。成田からは、ニューヨークへの直行便と空港からのシャトルバスを使えますし、関空からだと乗り継ぎ便を経由してHartfordへ降り立てば、そこから1時間ほどのドライブで到着します。New Havenからはマンハッタン、ボストンまで車や電車を利用して2時間足らずで行くことができます。

New Havenの町のあちこちにYale大学関係の建物が立ち並んでおり、学期中は行き交う学生さんの姿で賑わいます。Connecticutの気候は年間を通して北海道と似ていて、4月中旬から短い春を経て6月-8月は最も過ごしやすい季節です。夏のあいだ、日中気温は上がりますが、湿度は日本ほど高くありません。9-10月、世界で最も美しいといわれるNew Englandの紅葉の季節が過ぎると、11月中旬には冬の風が吹き始め、3月末までの長い冬が始まります。New Havenの積雪量は内陸と比べると少ないのですが、それでも1 foot (30 cm) くらい積もることもあります。零下マイナス20度まで下がることもあります。屋内はたいてい暖房が良く効いていてTシャツで過ごせるほどです。物価は日本とあまり変わりません。

町の北側のサイエンスヒルと呼ばれる小高い丘の一角に化学科の建物があります。[1] Yale大学では数年前にバイオロジーとケミストリーの研究支援に多額の予算が計上され、現在化学科の新しい建物の建築工事が進んでいます。2005年秋に研究室の引越しが予定されているようです。

Hamilton先生は1997年夏にPittsburgh大学からYaleに移られました。化学科主任を経て、2003年にはDeputy



Yale大学の Science Hill  
- [www.yale.edu](http://www.yale.edu)

Provost に就任され、サイエンス系のトップとして学内外を奔走されています。グループの規模は平均して 20 名前後、先生の意向で国際色がいつも豊かに保たれています。

単身でアメリカにやって来た私を、研究室のメンバーは温かく受け入れてくれ、英語はもっぱら彼らから習うことになりましたが、この英語にまつわる思い出は尽きません。初めの頃、友達同士の会話が本当に聞き取れませんでした。研究室での初日、お昼に買った大きなサンドイッチを持って、ランチルームでみんなの輪の中に入ったところまでは良かったものの、会話に全くついてゆくことができず、先々のことを考えて暗澹たる気持ちになったことを覚えています。それでもめげることなく人の輪の中



Hamilton 先生と友人たちと研究室で。左端が筆者。

に入ってゆくようにしていると、そのうち相手にしてくれる友達が出来てきます。「Junko のための今日のスラング」と称して、一日ひとつづつ、良く使う表現を教えてくださいました。私はこの頃から、覚えたい言い回しや単語を書きとめて机の周りに貼っておき、あとでノートにまとめるということをしていました。帰国が決まり、その懐かしいノートをアメリカ人の友達とめくっていたとき、友人が突然吹き出しました。そこには消えかかったペンで「Breath you!」とあり、日本語で「誰かがくしゃみをしたときにいう。いわれたら Thank you という」と書かれてあったのです。当時の私は「Bless you」が聞き取れず、「Breath you」(そんな言葉はない)と勘違いして真面目にそう書きとめていたのでした。友人とおなかを抱えて大笑いしましたが、今となっては懐かしい思い出です。

Hamilton 研で私に関わることになった研究プロジェクトは、ペプチドミメティックスを設計・合成し、酵素群・プレニルトランスフェラーゼの阻害剤を開発するというものでした。[2] ファルネシルトランスフェラーゼ、ゲラニルゲラニルトランスフェラーゼのように GTP 結合タンパク質の翻訳後修飾を担う酵素は、近年新規抗がん剤開発の標的タンパク質として製薬会社を中心に盛んに研究が行われています。Hamilton 研では Ras タンパク質の C 端側 4 アミノ酸残基の伸長配座 (extended conformation) に基づいたペプチドミメティックスの合成研究が行われており、FTI-276 という化合物の臨床予備試験が検討中の段階にありました。その後の研究により、FTI-276 の分子内のチオール基を、イミダゾール基で置き換えた化合物群が安定かつ高活性であること、またこれらの化合物がパラサイト由来のファルネシルトランスフェラーゼを効率よく阻害することなどがわかり、ワシントン大学の M. Gelb 先生、ロンドンの S. Croft 先生のグループとの共同プロジェクトとして、WHO の援助の下、マラリアを始めとする抗パラサイト剤の開発研究が立ち上がりました。なおこの研究は WHO の 2002 年度「The Project of the Year」として表彰されています。



University of South Florida

Saïd M. Sebti 先生

Hamilton 先生はこのプロジェクトを中心に南フロリダ大学の Saïd M. Sebti 先生との共同研究を精力的に進めており、動物実験を含めた生理活性試験の大部分は Sebti 研で行われています。かねてから私は、自分の合成した化合物がどのように評価されるのか、ぜひ自分の目で見て、できることなら自分でその実験を行ってみたいと考えていました。そこで Hamilton 先生にお願いして、2000 年 7 月、先生の援助のもとに、Sebti 研で 1 ヶ月間のトレーニングを受けることになりました。ここで初めて生物実験の手ほどきを受けたことや、Sebti 研を含む様々な共同研究グループの人たちとの交流は、その後の研究に大変役立っています。

私の場合、日本での職を辞して渡米しましたので、アメリカで腰を据えて研究に取り組みたいと考えていました。短期間ずつ異なる大学で違うことを勉強するのも選択肢だったのかもしれませんが、私にはむしろ同じグループで、ひとつの研究を深く理解して新たな展開に貢献できるようになることが目標でした。アメリカのポスドクは多くの場合年契約ですから、先生に契約更新をして頂かない限りは失業するリスクがある一方で、同じグループで一貫して働けば、実績次第で色々な仕事を任せてもらえる可能性もあります。私は英語があまり上手ではありませんでしたので、時間がかかっても地道に小さな結果を出しながら、認めて頂けるようにすることしか契約更新への道はありませんでした。2 年目から Hamilton 先生の配慮で 4 年生、大学院生の指導を行うようになり、彼らのおかげで私の英語は少し改善されたように思います。

学生もポスドクも 3 年目くらいになると、グループ内でもある程度責任ある立場となります。前にも述べたように Hamilton 研は国際色の豊かなグループですので、異なる文化背景に基づく様々な価値観のぶつかり合いが日常的に起こります。こうしたなかで新しいアイデアの芽を得たり、自らの固定観念を反省する機会が数多くありました。自分の考えをきちんと言葉にして率直に相手に伝え、かつ相手の意見に耳を傾けることはアメリカでの生活において大変重要です。アメリカでは一個人としての意見を、プライベートな人間関係でも職場でも、仲間としてあるいはひとりのプロフェッショナルとして求められる機会がとても多いと思います。個々の考え方の違いを認め、そのうえで自分の意見をしっかり持つことが大切です。

2002 年秋に就職活動・インタビューを経験し、私はアメリカで就職することになりました。新しい職場となった Achillion Pharmaceuticals, Inc. は同じ New Haven 市内にあり、Hamilton 先生を始めとした Yale 教授陣が技術顧問を務めていました。ここで私は HCV などの抗ウイルス剤の開発研究グループに配属され、化学グループの一員として合成研究に従事することになりました。短い期間でしたが、理解のある上司と気のいい仲間とともにアメリカの医薬品開発の現場に関わったことは貴重な経験として今後生きると思います。

Hamilton 先生との出会いは私の人生に決定的な影響を与えました。困難なときも常に励まし導いて下さった先生、多くの仲間の存在と彼らの懐の深い友情を無くしては、今の私はあり得なかったと思います。



最後に、本稿を執筆する機会を  
与えて頂きました編集委員の先生  
方に深く感謝いたします。

[1] [www.chem.yale.edu](http://www.chem.yale.edu)

[2] Selected papers: *J. Med. Chem.*,  
**2004**, *47*, 432-445; *Proc. Natl. Acad.*  
*Sci. USA.*, **2003**, *100*, 15149-15153; *J.*  
*Clinic. Invest.*, **2003**, *112*(3), 407-414;  
*Curr.Top. Med. Chem.*, **2002**, *2*, 303-  
323; *J. Med. Chem.*, **2002**, *45*, 177-  
188; *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, **2001**,  
*11*, 761-764.



2002年10月化学科ハロウィーンパーティーにてHamilton研の友人と。

おおかんだ じゅんこ johkanda@u-gakugei.ac.jp

