

海外シリーズ②④

スタンフォード大学滞在記

本間敬之

1997年5月より1年弱、米国スタンフォード大学に滞在し研究する機会を得ました。本稿が皆様のお目に触れる頃には既に早稲田に戻っている予定ですが、当地での近況などご報告致します。

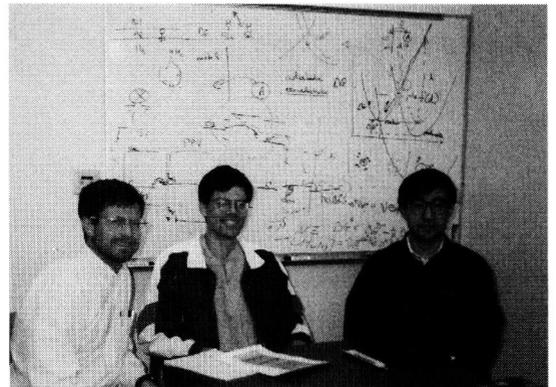
スタンフォード大学は、サンフランシスコ市の南約50 kmに位置するパロアルト (Palo Alto) 市にあります。サンフランシスコは坂道とケーブルカーで有名な港町ですが、この辺はもっと森の中といった感じで、キャンパス内やアパートの周囲に時折野良ライグマが出没するような所です。本学はカリフォルニア州知事 (のち連邦上院議員) を勤めた Leland Stanford 氏が15才で早世した一人息子 (Leland Stanford Jr.) を悼み、彼に受けさせたかったような良い教育を同世代の子供たちに提供しよう、という目的で1891年に建学された私立大学です。従って大学の「フルネーム」は “Leland Stanford Jr. University” となっており、また所有の農場をキャンパス用地に提供したため通称 “The Firm” と呼ばれています。本学のもう一つの建学の趣旨は米国流の「実学指向」、つまり国の振興に役立つような工学や経済学などを柱にするという点です。当時既に名門大学としての地位を確立していた東部の各校は、欧州伝来の純粋学問指向が色濃かったのに対し、如何にも鉄道で財をなした彼らしい考え方です。

また本学にとっての「慶応さん」はUCバークレー (通称Cal) ですが、キャンパスや学生気質からはむこうさんが早稲田、スタンフォードが慶応に近いように見えます。毎年11月に行われるフットボールの対抗戦は “Big Game” とよばれていますが、今回は丁度100回目の記念大会だったので、ずいぶん前から街全体が盛り上がっていました。結果は下馬評に反してスタンフォー

ドが21-20で逃げ切ったので、パロアルトのダウンタウンは雨にもかかわらず夜まで大騒ぎでした。この他、スタンフォード大学の沿革や現在の概要はホームページ (<http://www.stanford.edu>) に詳細に書かれてありますのでご覧下さい。

私は現在化学科 (Department of Chemistry) の Chris Chidsey 准教授 (日本流には助教授) と共同で、液相中におけるシリコン単結晶表面と極微量金属種との反応に関する研究を行っています。シリコンデバイス製造には現状でも「極限」に近い高純度原料が用いられていますが、今後より集積度の高いデバイスを製造するため、さらに純度を上げる努力が続けられています。しかしこのようなアプローチはいずれ壁に突き当たることが予想されると同時に、昨今世界的に重要課題となっている地球環境・資源の保護という見地からも問題を含んでいます。

そこでこのような点に対しブレークスルーを探ると同時に、将来この分野を支える研究者を育成するため、米国では昨年度産官学共同で “Engineering Research Center for Environmentally Benign Semiconductor Manufacturing (環境にやさしい半導体製造プロセス工学研究センター)” が設立されました。これはNSF (National Science Foundation) およびSRC (Semi-



研究室にて。左からChidsey先生、一緒に研究している大学院生のWade君、筆者

早稲田大学理工学部応用化学科助教授

1997年5月よりスタンフォード大学化学科に客員准教授として滞在

(1987年応用化学科卒・新制37回)

(1992年大学院博士後期課程修了・工博)

conductor Research Corporation : 半導体メーカーの共同出資による研究機関)が出資し、アリゾナ大学、MIT、スタンフォード、UCバークレーのグループが研究を行うもので、私の研究はその立上げプロジェクトの一つとして行われています。

早稲田では電気化学的手法による高機能金属薄膜について、膜成長過程の解析や微細構造の制御など、要は「如何にうまく金属薄膜を析出させるか?」という観点で研究を進めてきたのですが、こちらでは一転して「如何に析出させなくするか?」という立場になった訳です。しかしながら「金属イオンの析出・反応機構」という観点からはどちらも同じストーリーであり、これまで得てきた知見が十分に活かせることにサイエンスの面白さを感じながら研究を進めています。しばらくぶりに自分の手で好きなだけ実験が出来るので、大変楽しみながらやっています。

キャンパス内には化学科(理学部)、化学工学科(工学部)、生化学科(医学部)の研究棟がかたまっている位置し、この一角はChemistry Complexと呼ばれています。ちなみに今秋医学部進学課程に新入学したチェルシー・クリントンちゃんも化学系科目の履修でこの界限をうろうろしています。

かつて留学された大先輩の方々からは、彼我の研究設備の差に愕然とされたという体験談をよく伺いますが、今回来てみますと、シンクロトロンなどの「大物」は別にして、日本あるいは早稲田の設備も引けをとらないように見えます。一方ネットワークを利用したコミュニケーションが研究・教育のみならず生活の隅々に浸透し、なお急速に発展しつつあるという点には強く印象を受けました。言うまでもなく米国は時差で4タイムゾーン、直線距離にして東京からベトナムくらいの国土を有する国ですから、歴史的にもコミュニケーション手段は日本以上に発展の必要性があった訳ですが、今や国全体がネットワーク技術を「21世紀も世界のリーダーであり続けるための戦略的項目課題」と認識しているようです…ともあれ我々も共同研究を進めている上記研究センターのグループとは、“Good morning to Stanford and good afternoon to MIT...”などと言いながら定期的にテレコンファレンスを行っています。

パロアルトからサンノゼ辺りまでの一角が「シリコンバレー」と呼ばれるエリアです。元々は文字どおり半導体や電子機器関連の会社から始まりましたが、最近ネットワークや医薬関連、さらにベンチャーキャピタル(投資会社)も集まってきて、ハイテクビジネス全般の一大集積地になりつつあります。従って住人の多くは高収入の「ハイテクエリート」で治安も良く、比較的温暖な気

候とあってとても住みやすい所です。全米各地から集まって来ている研究室の連中は口々に「ここが典型的なアメリカと思って帰っちゃだめだよ」と言っていますが…一方好景気に比例してここ2~3年地価・物価も急上昇しており、最近のニュースではついに全米一平均地価の高いエリアになってしまったそうです。

この辺りは基本的には「砂漠」気候で、雨期と乾期があります。こちらに来た5月から約半年間は多分3回位しか雨は降りませんでしたが、水は数百km東のシエラネバダ山脈からトンネルで持ってきて近くの複数の人工湖に貯めてあり、渇水の心配はありません。一方11月半ばからは雨続きでした。それでも乾期の間茶色く枯れていた荒地(元「農場」だけあって、この辺には至るところに広大な空き地が広がっています)が雨期に入ってわずか数日で一面の緑に変わったのには本当に驚きました。どんな種類の草かはわかりませんが、生命の強さは本当にamazingです。勿論乾期の間もスプリンクラーのついている所にはきれいな緑が広がっていますが、大抵タイマー付きの自動散水のため、うっかり入って行くといひどい目にあうことがあります。

当地での応化会の皆さんについてですが、近辺には多くの日系企業があり、また学内にも企業派遣者を中心に多数の留学生がおられますので、応化関係の方々もご活躍のことと思いますが、学内外とも日本人コミュニティとはあまりお付き合いがなく失礼してしまいました。ただ学生時代に同窓だった岡部宏之氏(新37, Hitachi Cable America)と白田雅彦氏(新36, 昭和電工)が偶然この界限におられ、大変お世話になりました。また研究上高分解能電子顕微鏡解析が必要となった際には大林秀仁氏(新17, 日立製作所)に海の方から便宜をはかって頂き、大変感謝しております。大林さんには9月に当地にお越し頂きました。また教室関係からも土田先生(6月)、菅原先生(10月)、化学科中井研博士研究員の立川先生(新40, 11月)、逢坂先生(1月)にご来訪頂きました。

以上、思い付くままに書かせて頂きましたが、良い仲間・環境と機会に恵まれ、充実した研究生生活を送っています。早稲田に戻りましたらこちらで得たものを少しでも多く還元出来ればと思っております。

最後になりましたが、今回の滞在をお認め下さいました逢坂先生(現学科主任)、酒井先生(前学科主任)を始め教室の先生方および関係の方々には深謝致します。

応化 教室近況

竜田邦明教授 「1997年度有機合成化学協会賞受賞」

—有用な生理活性物質の全合成と開発—

竜田邦明先生は、この度、表題の研究業績に対し、有機合成化学協会協会賞を受賞されました。先生は、これまで、複雑な構造をもち有用な生理活性を示す天然物の全合成と開発を行ってこられました。特に、糖質を不斉炭素源に用いる、多種多様な天然物（抗生物質、酵素阻害物質、神経系作用物質など）の全合成研究は世界的にも先駆的であり、既に、約50種類の天然物の全合成の完成を報告されておられます。そのうち、約40種類については、世界最初の全合成であり、国際会議において、度々、“Dr. Total Synthesis” と紹介されるゆえんであります。また、工業的合成と開発においても顕著な業績を挙げられ、結果として、数種の医薬品を世に送り出すと共に、いくつかの重要中間体の工業的合成法も実用化されています。今回の受賞は、これらの幅広い独創的かつエレガントな研究と開発が、有機合成化学のみならず学際領域の進歩に大きく貢献したと評価されたものであり、誠に喜ばしいことであります。ここに、心よりお祝い申し上げます。

文責：吉本卓司（応化助手）

シリーズ「会員のひろば」への原稿募集！

「会員のひろば」のご寄稿をありがとうございます。本コラムは会員の皆様からの積極的なご投稿によって構成していきたく、原則としてテーマや内容は次の中から選んでお書き下さい。ユニークなまた興味をそそるエッセイ、随想、感想文、経験談あるいは主張や勧誘文など、多彩かつ有効にこのページをご使用いただければ幸いです。なお、採用分には本報若干部進呈致します。

○海外出張・駐在苦労話

○研究開発失敗談等

○後輩へのメッセージ

○ご指導を受けた先生の思い出等

○聞いて下さい私の自慢

○近ごろ思うこと

○勉強会・趣味サークルの呼びかけ

○応化会に望むこと

字数は本文のみで一応1300字（22字×60行、タイトル・筆者名・筆者紹介文別）程度まで、写真や図面が必要な場合には字数に含めるものとします。原稿は下記へお送り下さい。お送り頂いた原稿は印刷課程で汚れますのでお返しいたしません、お申出があれば責任をもってお返し致します。

〒169-8555 東京都新宿区大久保3-4-1 早稲田大学理工学部

早稲田応用化学会事務局 TEL 03-3203-4141 内線73-5253