

## UofU 滞在記

平成 20 年 4 月から 1 年間、米国ユタ大学に滞在しました。ユタ大関係者はユタ大を"UofU"と略記します。1850 年に設立されたユタ大は、ソルトレイクシティの中心部から路面電車で 15 分ほどのところに位置しています。学生数は 2 万 9 千人、そのうち大学院生は 6200 人、海外出身の学生は 2 千人でアジア系が多いそうです。キャンパス内にはゴルフ場もあるほど、敷地は広大です。ユタ州が出来た当時はユタ大の正門付近もソルトレイクシティの中心の一つであり、そこには今もコンサートホールや自然史博物館などが並んでいます。

筆者は化学科の Armentrout 研究室に所属しました。Armentrout 教授はイオンビームガイド法を用いたイオンと分子の衝突反応の研究を 20 年以上に渡って精力的に行っておられ、特に、金属イオンが関与する反応や、水和金属イオンから水分子が衝突誘起解離する反応の絶対断面積を測定しておられます。一方、私の研究グループでは最近、Ar と CF<sub>4</sub> の低圧混合ガスプラズマ中で質量数の大きな様々な中性分子や陽イオンが生成していることを発見しました。このような分子や陽イオンの成長機構を探るため、酸素や水素をプラズマ中に添加することで、生成物の変化を観測しています。研究を続けるうちに、実験条件が良く定義された二体衝突反応の実験で絶対反応断面積を測定するという基礎的な研究が重要であることを改めて認識しました。

そこで、私自身の研究にも関連し、かつ、出来るだけ単純な反応系でのイオンと分子の衝突反応実験を行いたいと思い、CF<sub>3</sub><sup>+</sup>イオンや C<sub>2</sub>F<sub>5</sub><sup>+</sup>イオンと CO 分子との反応実験を行いました。現在の Armentrout 研究室では、もっぱらエレクトロスプレーイオン化装置をイオン化源として用いており、以前はよく利用されていた直流プラズマ放電とフローチューブを用いたイオン源については教授以外あまり経験豊富な学生がいませんでした。また、私が実験した反応系では反応断面積が非常に小さいために大強度の入射イオンビームが必要でしたが、装置内にチャージアップし易い箇所があったため、イオンビーム強度が時間とともにどんどん減少したり、ある一瞬だけイオンが観測できたと思ったらその日は二度とイオンが観測できなくなったりと、最初は大変でした。幸い筆者は電子衝撃実験を長年行っていた経験があったのでチャージアップの現象には慣れており、何とか実

験条件を整えてマシンタイム内にデータを得ることが出来ました。



写真 ユタ大正門付近

ユタ州やその周辺には国立公園がいくつもあり、そこに行くくと、地球という惑星に人類が誕生していなければどのような星だったのかを体感させてくれます。また、世界一の雪質と呼ばれるスキー場まで車で 1 時間足らずで行くことができ、1 年を通して自然を楽しむことができる素晴らしい場所でした。

最後に私事で恐縮ですが、留学に先立ち、季村峯生先生には大変お世話になりました。季村先生のご研究分野は放射線物理の理論であり、私は気相の分光や化学反応実験が専門ですから、広い意味では同業者ですが、それほど深く関わっているというわけでもありませんでした。それにもかかわらず、同じ九大に所属しているという理由で共同研究に誘っていただいたり、先生と親交のある方々に連絡を取って留学の打診までして下さいました。留学の件で先生の海外出張先から電子メールをいただいたことも何度もありました。先生は日頃から原子・分子物理分野の発展を心から願い、若い研究者のためにご尽力下さっておられました。しかしながら、私が渡米する 2 ヶ月ほど前に他界なさってしまい、先生に帰国のご報告が出来ないのは残念でなりません。改めてご冥福をお祈りいたします。

今回の留学では、研究室の原田明教授をはじめ研究室のメンバー、私が所属する物質理工学専攻や工学部エネルギー科学科の諸先生方、並びに寺岡靖剛総合理工学研究院長にも大変お世話になりました。この場を借りて御礼申し上げます。

(九州大院総理工 古屋謙治)

放射線化学