

大阪府立大学工学部 辰巳砂昌弘

〔Purdue 大学〕

1988年8月末より、米国Purdue大学のC. A. Angell教授のもとに、いわゆるポスドクとして滞在しております。日本ではこの間に昭和から平成への改元、リクルート疑獄、消費税の導入と大きなニュースが相次いだようですが、こちらはそのようなこととは全く無縁の穏やかな生活を送っております。

Purdue大学はインディアナ州のウェスト・ラファイエットという町にあり、シカゴまで車で約2時間、インディアナポリスまで1時間というところに位置しています。ここは典型的な田舎の大学町で、周りに山というものが全くなく、少し町をはずれると一面のとうもろこし畑になっています。大学町らしく色々な国の人々が住んでいますが、最近近くに日本の自動車工場が完成したために急速に日本人が増加しているようです。

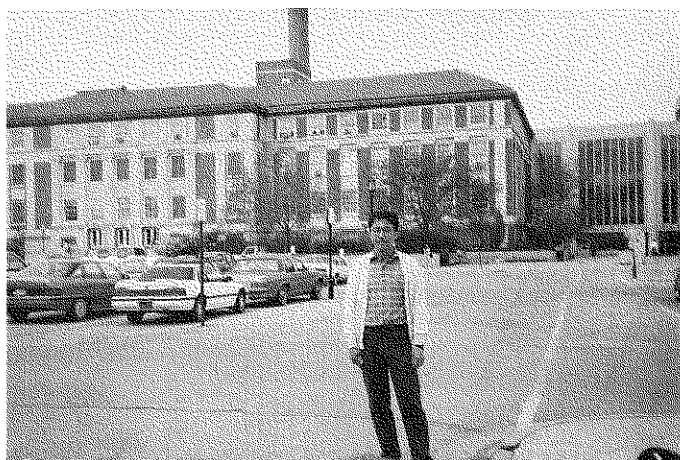
Purdue大学は1869年、町の豪商John Purdueらによる寄付を基に設立され、当時は非常に小規

模なものでしたが、今や全米に25あるLargest Universitiesのひとつに数えられています。農学部、工学部をはじめ11の学部から成っており、理工系学部は特に定評があります。ユニークなところでは、この工学部の中にある航空宇宙工学科は全米の大学の中で最も多くの宇宙飛行士を輩出しており、あの人類初の月旅行を果たしたアポロ11号のArmstrong船長もこの出身です。

私の所属するのは理学部化学科で、ここは現在名誉教授であるH. C. Brownが1979年にノーベル化学賞を受けたことで有名です。化学科には現在、教授、助教授合せて48名が在籍しており、ポスドク46名、大学院生318名、その他客員研究員、各種のテクニカルスタッフ、サービススタッフから成っています。

〔Angell 研究室〕

Angell研は化学科に6つある物理化学研究室のうちのひとつで“液体およびガラス研究グルー



Chemistryの建物の前で

ブ”と呼ばれています。私がグループに加わった時点で Angell 教授以外にポスドク 3 名、Ph. D. の学生 6 名という構成で、外部との共同研究を除いてそれぞれが独立した研究に取り組んでいます。研究テーマを簡単に紹介しますと、①高イオン導電性ガラスの作製と導電機構②高分子電解質のイオン拡散係数と輸率③柔粘性結晶の熱的性質とイオン伝導④負の圧力下におけるガラス生成とコンピューター・シミュレーション⑤ガラスファイバーの機械的性質に及すイオン移動度の影響⑥無機および有機ガラスのガラス転移点付近の粘性挙動⑦ケイ酸塩およびホウ酸塩融液の粘性挙動と構造⑧ラマン分光および MD 法によるフッ化物ガラスの構造、などです。私は①の一部と⑥を担当しています。⑥の一部として Bi-Ca-Sr-Cu-O 系超伝導体前駆体ガラスの粘性挙動や結晶化速度論なども検討しました。上に示したすべての研究テーマが“molecular and ionic motion in viscous liquids and glasses”と総括できるのが特徴です。

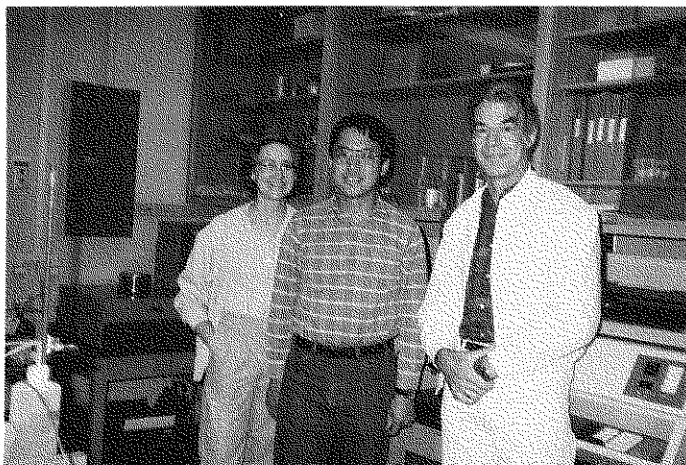
Angell 教授は学科内でも最も多忙な教授の 1 人で、学会、共同研究等で年中飛び回っています。

[MRS 春季年会]

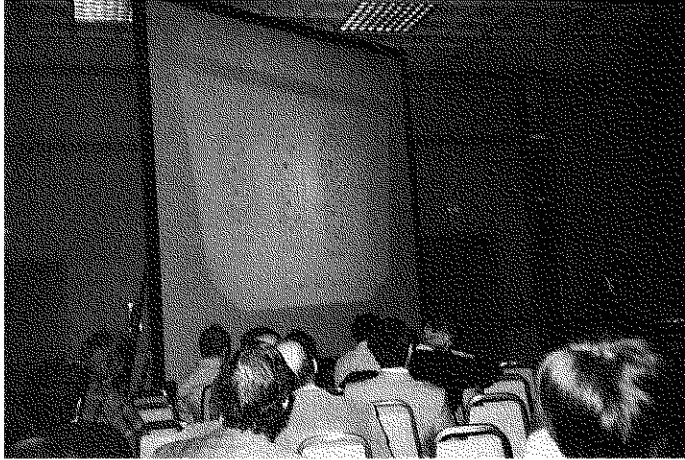
筆者はこれまで、Purdue 大学内外の各種セミナーやミーティングに出席する機会を得ましたが、4 月 24 日～28 日にサンジエゴで開催された Materials Research Society の春季年会もそのひ

とつです。今回のミーティングは 17 のシンポジウムから構成されており、残念ながらガラス材料をテーマにしたものはありませんでしたが、筆者は高温超伝導材料のシンポジウムに参加しました。プログラムによりますと、講演件数は口頭発表が 56 件、ポスター発表が 186 件で、17 のシンポジウム中最大、ブームと呼ばれた時期に比べてやや下火になったとは言え、まだまだ極めて注目度の高い分野と言えます。

さて、この中でガラス関連分野と言え、やはり Bi(Pb)-Ca-Sr-Cu-O 系のガラス化とその結晶化ガラス超伝導体ということになります。日本では長岡技大、大阪府大、東北大、広島大、無機材研、東工大、名工大などの研究が知られているのに対し、米国ではアルゴンヌ国立研究所、AT & T 研究所、UCLA などがこの新しいガラスとその結晶化ガラスの研究に取り組んでいます。今回のシンポジウムの中では、米国、日本、台湾などから 10 件のポスター発表があり(筆者らもこのうちのひとつ)、種々の手段によるガラス生成、ガラス生成域の決定、ガラスの赤外・ラマンスペクトル、ガラスの粘度測定、結晶化速度論、結晶析出機構、結晶化ガラスの組織観察、結晶化ガラスの超伝導臨界温度、臨界電流密度、およびこれらの特性に及ぼす添加物の効果などが議論されました。今後もガラスの成形の問題や配向結晶化の問題を中心に研究が継続されてゆくものと思われます。



研究室の熱分析装置の前で、左から Ph. D. 学生の Carol Scamehorn、筆者そして C. A. Angell 教授。



MRS Meeting 高温超伝導材料のシンポジウム講演風景

〔おわりに〕

筆者の米国滞在期間は残すところあと3ヶ月余りですが、現在早くも引越の準備に追われながらこの拙文を書いています。と言いますのは、Angell教授がここPurdue大学から近々Arizona州立大学に移るからで、スタッフ、学生、研究機器を含む研究室全体の大移動となります。日本では研究室全体の引越というのはあまり聞いたことがありませんが、こちらではよくある話のようです。

ウエスト・ラファイエット→フェニックスの約1800マイル(2880 km)を4日ほどかけて移動しますが、グループのメンバーが全員自分の車で移動するため、我々の家財道具を載せたトラックはAngell教授自らが運転して行ってくれます。この辺はアメリカならではの感じですが、

(1989年6月 Purdue大学にて)

辰巳砂 昌弘 (たつみさご まさひろ)

昭和55年 大阪大学大学院工学研究科応用化学専攻、
前期課程修了

同 年 大阪府立大学工学部応用化学科助手、現在
に至る。工学博士。