

## 『特殊組成ガラスに関する米国の研究動向』のための研修旅行印象記

Current Status of Research and Development on Special Glasses in the United States

安井 至\*

Itaru YASUI

今回の米国研修の目的は通常のシリケート系実用ガラス以外の特殊組成機能性ガラスに関する研究・開発が、米国において現在どのように進展しているかを調査し、また、この期間中にテネシー州ナッシュビルにおいて行われる『ガラスの製造法と構造との関係に関する第1回国際会議』において、われわれの研究室において行ったフッ化物ガラスに関する研究を発表することである。このほかに米国におけるガラス関係の破壊パラメータに関するデータベースと情報の交換を行うことも目的の1つとして加えられていた。当時のメモを参照しながら、日記風に記述してみる。

7月3日：PAの直行便で12時間20分を要してニューヨークに到着した。現在夏時間なので、日本との時差は13時間である。体力的にこれはたいへんきつい。またニューヨーク市内にいと治安が心配でなんとなく落ち着かない。10年ほど前には、ここから北約160マイルにあるレンセラー工科大学(RPI)に留学していたが、そのときもニューヨーク市に来るたびにそうであったことを思い出した。

7月4日：時差ぼけの極にあるようだ。今日は独立記念日であるが、ニュージャージー州 Rutgers 大学に Wachtman 教授を訪問することになっている。5月に東京での窯業協会年会で同教授に会ったが、その際、ガラスの破壊力学に関するパラメータをデータベース化したので、日本におけるデータの収集について協力してほしいとの申し出があった。今回はそのシステムを見学するのが目的である。Penn ステーションから電車で約40分、New Brunswick に到着したが、ここは大学町で環境はなかなか良い。このデータベースシステムは大きさなものではなく、教授の自宅にあるパソコン (IBM-PC) 上に作られたもので、このシステム(自作の BASIC プログラム)を日本製のパソコンに移植し、日本における同様の研究結果をフロッピーディスクに入れて交換できるであろう、との見通しを立て、プログラムとデータを持ち帰った。(現在なんとか PC 9801 で動作している。)

7月5日：やはりニュージャージー州の ATT ベル研究所を訪問。同所における光ファイバーの開発状況と、

特殊組成ガラスによる長波長領域における光ファイバーの可能性について、Peterson, Nassau 氏などと個人的に討論した。後述するフッ化物系のガラスが最も有力との結論に到達したが、この系のガラスがシリカガラスの技術レベルに到達するには時間が掛かるであろう。

ここまでは比較的順調であったが、最初のトラブル発生。まず、ベル研究所からのニューアーク空港までタクシーを予約した。玄関でいつまで待っていても来ないので変だと思っていると、運転手が歩いてやってきて車が故障したという。これがけちの付き始めであった。しかたなく、ベル研の人に空港まで送ってもらった。さて、ボーディングパスをもらって待っていると、雨が降りだしてだんだんと雷鳴が混じりだし、本格的雷雨になってきた。1時間半ほど待ったところで、とうとうそのフライトはキャンセルされてしまった。この会社は People Air というもので、ニューヨークとワシントン DC 間を\$27と通常の料金の1/3で運ぶというもので、IATA 加盟の航空会社と異なって、キャンセルになってもなんの面倒も見えてくれない。次の日はワシントンの海軍研究所に9時に行くことになっているのに、と思いつつ、朝7:00の便を予約した。それから泊るところを探すのに方々に電話して1つのモーターを発見した。

翌朝(7月6日)、出発30分以上前にカウンターに行ったのに、なんと、『席はもうない』とのこと。理由は、オーバーブッキング。7時30分発の便に空席があったが、到着空港も変更になったので、出迎えてくれることになっていた Frank に電話をして、やっとのことで出発にこぎつけた。このような経緯で、ワシントン DC の海軍研究所のフッ化物ガラスの研究グループを訪問。この研究は現在の SiO<sub>2</sub> 系ファイバーよりもさらに長波長の赤外線を使用して、現在の伝送損失 0.15 dB/km よりも低損失のファイバーを作成しようとするもので、ZrF<sub>4</sub>-BaF<sub>2</sub> を主成分とするガラスの研究が主体になっている。このグループがかなり力を入れていることがよく理解できた。リーダーの Siegel 氏と討論の後、われわれの研究室の X 線による酸化物系ガラスおよびフッ化物ガラスの構造解析に関する成果を約10名のグループの前で1時間講演した。終ってほっとしたら、朝から何も食

\* 東京大学生産技術研究所 第4部

べていなかったことに気が付いた。教訓『安い航空券には要注意。』

7月7日、8日：週末、休養と移動日。2度目ではあるが、ワシントンの The Mall を見物した。7日の夜、正確には8日午前2時ごろ、突然火災報知器が鳴り出した。いつまでたっても止まらないので、12階から1階まで非常階段で降りた。結局は誤報であったが、人さわがせなことであった。今回の旅行は、かなり睡眠不足である。

7月9日-12日：テネシー州ナッシュビル、バンダビルト大学において国際会議に出席。

『製造法がガラスの構造におよぼす影響』に関するもので、ガラスの微細構造の研究法が広く議論された。ここで、『フッ化物ガラスのX線構造解析』を発表した。この国際会議は、米国、日本、フランス、イギリス、ドイツ、インド、中国、などから、約75名が参加した比較的小規模の国際会議であり、発表件数は45件ほどであった。小規模であるために、家族的な印象が強い会議であったのは良いが、逆にリラックスしすぎて、発表時間などのスケジュールがルーズになるという面もあり、これもアメリカ南部ならではと思った次第。

バンケットの話。まずツアーと称してテネシーウイスキーで有名な Jack Daniel の工場を見学に行った。ナッシュビルから約1時間ほどのところであった。試飲ができるだろうと思ったら、なんとこの工場のある郡は Dry County であるという。すなわちアルコールの提供禁止である。したがって、ここで出てきた飲食物は、Jack Daniel's Yellow Label すなわち、レモネードであった。夜のバンケットも当初のバーベキューパーティーが変更されて、片田舎のレストランでアルコールぬきの食事と、その後 Jack Daniel が所有する隣の郡にある公園までバスで出かけて、今度はウイスキーだけのパーティーという異例のものであったが、結構それなりにたのしめた。

12日、午後のセッションをさぼって、バンダビルト大学に留学している日本人学生に案内してもらい、カントリーミュージックの博物館などを見物したけれど、予備知識が皆無のために何も面白くなかった。

7月13日：移動日。

7月14日-15日：週末であったが、ニューヨーク州北部にある RPI の友沢教授、Doremus 教授と会談した。ここは1975~77年まで留学していたところである。会談の

目的は1987年の University Conference を日本で開催する可能性を検討することであった。この会議は、2年に1回の割合で米国の4つの大学が当番となって開催しているガラスの国際会議で、かなりの歴史を持っている。1987年は RPI が当番校であるが、これを日本に持って来て、生研あるいは東工大において開催できないかと考えて提案を行ったところ同意を得られた。(しかし、後日さらに RPI 側が検討した結果、同校に最近ガラス研究センターを新設したばかりでもあり、87年はやはり RPI 側で開催したいとの意向が表明され、結局は不調に終わった。われわれとしては、ナッシュビルの会議の第2回目の開催が可能であるかどうかを検討し、バンダビルト大学の Weeks 教授に問い合わせ中。)

いかに変貌が遅いアメリカの片田舎とはいっても、留学していた8年前に比べると、新しい橋・ショッピングセンターなどができており、風景も若干変化していた。

7月16日：ニューヨーク州のコーニング社を訪問。昨日こちらへ移動したが日曜日であって、ニューヨークの州都であるオルバニーからコーニング/エルマイラーへの航空機の便が無く、しかたなく、レンタカーを借り4時間ほど運転し着いた。この会社はガラスのあらゆる先端技術を持っている。特に結晶化ガラスの分野においては、世界をリードしている。ここでも、われわれのガラス構造に関する研究の成果を10名ほどの聴衆の前で報告し、ガラス全般について討論ができた。今回は東工大川副助教授らと訪問したが、われわれのために研究所の正面に日の丸が掲揚してあった。なかなか心憎い演出であると感心した次第。

コーニング市にあるガラス博物館は、ナイヤガラ滝、ニューヨーク市とあわせてニューヨーク州の3大名所になっているのだそうで、古代ガラスから、現代のガラスまで、あらゆるガラスに関する展示物がある。建物そのものもなかなか凝った作りで、一見に値するものであった。この日の夕方はニューヨーク市。

7月17日、ニューヨーク発の直行便にて、7月18日に帰国。米国からは買って帰るべき土産品がない。全体としてまずまずの旅であった。

最後に、この機会を与えて下さった、奨励会・三好助成会に感謝いたします。

(三好研究助成報告書 1985年5月7日受理)