総 説

米 欧 あ る き

麻 田 宏*

Trip in U.S.A. and Europe

ASADA Hiroshi

ニューヨークまで

日航の矢印にしたがつて、空港のロビーを2階に上って行つた。うすぐらい食堂である。造花とも本物とも解らない花で飾られ、シエードで覆われたスタンドに照らされたテーブル。それをかこんだ藤椅子のセットが、幾組も置かれている。休憩室はもつと奥の方らしい。真白な洋服がこちらへ歩いてくる。真黒な顔のボーイである。ペラペラペラと何やらシヤベつた。そばにいた日本人がチケットを渡しながら、どなるようにペラペラペラという。自分もチケットを渡して、その男の隣席に坐つた。「今ボーイは何んといつたのですか」「いや知らない。何んでもいいから、こういう時はペラペラといつてやつた方がこつちの勝ですよ。南米にはたびたび行つてゐるが、スペイン語でしてね。ハワイはなかなか暑いですなあ。」と上着をぬいでゐる。何が勝ちなかわからないが、ペラペラとやつたのはスペイン語だつたらしい。ボーイにも通じたのか、通じなかつたか知らないが負けたボーイが、マンゴーとアイスクリームを2つテーブルの上に置いて行つた。旅なれるとはこういうものか。相手に気圧されたら負けだよ。ハワイは夜の11

時である。夜気の涼しさもなく、なま温かい潮風が吹きつづつて、ヤシの木がざわめいている。

昨年10月の初めから、約2カ月、米国から欧州へと見学に出かけた。これが米国への第一歩である。

ニューヨークで開催されている“Space Flight to Nation”引続いて“17th Annual Convention of Magnesium Association”という講演会と展覧会。デトロイトで開かれる“Metal Show”などに出席し、その間ALCOA, Dow Metal Product Co., ボストンのM. I. T.などを訪問し、欧州へ向う予定であつた。

見学の目標をSpace Flightの材料、軽合金(アルミニウムおよびマグネシウム)の研究および用途面の発展、アイソトープの金属学研究への応用および表面処理技術の発展、以上4つの方面に見聞を広めてくることにした。

ハワイからの洋上飛行は夜明けに向つての突進である。美しく晴れた朝ロスアンゼルス市の街を見下しながら、飛行場に着陸した。飛行機の車輪が地にふれて、急激にスピードが落ちてくるとホツとする。矢張り何か、飛んでいる時は不安が伴っている。空港では大島助教授が出迎えてくれたから、英語の用はない。

米国の第1泊は、ここのアンバセダーホテルである。ホテルの玄関でボーターがFront Officeはup stairだとおしえてくれる。“My name is ASADA, from Japan, may I have a room?”これが、英会話の第一声である。別に、講演するわけではなし、展覧会や研究所の設備を見に行くのなら、眼さえあけていれば、しやべる方はどうでもよいと、日本を飛出したのである。会話になつてゐるかどうかは知らないが、気持よく“O. K.”で兎も角もスムーズにホテルの一室に腰を下すことができた。やれやれ。

翌朝は大島助教授の車で、飛行場に送つてもらふ約束をして、安眠したものの、目が覚めて、ハテと困つたのは、朝食である。何処で食べるのか解らない。Officeで聞くのも一寸口が重くて?腹をすえて電話の受話器をはずした。*ハローと女の声である。交換嬢だから当り

* 東京大学航空研究所教授工博

Aeronautical Research Institute, Tokyo Univ. Prof. Dr. Eng.

前である。“Please, room service”とあらかじめ、Menuから抜き書きをしておいた品を読み上げる。“Apple”といつた時、ラウンドとか何とかかんとか何やらいつてきた。ハハア、まるのままか切つたのか何とかいつているのだろう。“Yes, round.”最初に相手がいつた言葉しか頭に入っていない。ミルクを注文して、メロンを持ってこられた話を聞いていたが、ボーイが麗々しく運んできたものは、間違いなく注文したものである。ハワイで会つた男の言をかりれば、こちらが勝つたことになるのか？

ロスアンゼルスからの飛行機には、日本人は他にいない。隣席は若い婦人である。話しかけられれば、一寸困るがと思つているうちに、話しかけてきた。＊米国は初めてか？ どうやらいうことが解る。そのうちに、地図を出して、Grand Cannonはあそこだの、川がどうだの山がどうだのといつてくれる。Tokyo Universityの薬学の何とか教授は大変によい論文を発表しているという。Tokyo Universityの名がでたので、Name cardを出して名乗りを上げて、先方のSigneをもらつた。Mrs. Darleew Powarsで南カリフォルニア大学のLama Leida Medical Schoolの助教授である。ニューヨークに講演に行くのだそうである。

日本には1964年に夫と一緒に行くとのこと。だから話をかけてきたのかもしれない。なかなかの外交官である。東京でまた会いましょうといつて、ニューヨークの空港で別れた。

ニューヨークの空港では、日本の知友が沢山待つてくれるから、気が強いが、気になるのはMr. Langdonである。彼は雑誌“Metal Finishing”のPublisherで、一面識もない。夏に金属表面技術協会のSecretary H. Asadaあてに、訪日したいが、スケジュールをたててくれないかといつてきた男である。＊ニューヨークで会つて相談しますと返書しておいた。相談できる程、会話に自信はない。これが気になるのである。

空港からホテルまで、彼のスポーツ車にのせられて走つた。途中ニューヨークの夜景を案内してくれたらしい。

宇 宙 展

ニューヨークにおける“Space Flight Report to Nation”は中央公園の入口の左、New York Coliseumで開かれていた。会場の前にはロケットRed Stoneが天に向つてセツトされ、そこから真近い博物館のHallにも、宇宙ステーションの想像における実物大の模形が作られ、宇宙服を着た人形が数人配置されている。かたわらのテレビでは、ロケット打上げや、宇宙構成などの映画が写され、子供達が多勢集つている。Radio CityというDancing Theaterでは舞台一杯に、大きなロケットの下

半部を装置し、ゴウ音と共に噴煙を残しつつそのロケットは天井に向つて静々と引上げられて行き、Rocket Girlsと名付けられたラインダンスが展開される。ロケットמודをあおつている光景である。

“Space F. R. to Nation”の会場へは、アメリカロケット協会員以外は\$10の入場料をとられるから、子供達はあんまりいない。10月9日から15日まで1週間開催され、Structure and Material, Power Sources for Electric Propulsion, Astrodynamics, Nuclear Instrumentation, Power Systems, Human Factors and Bioastronauticsその他各専門に分れ、総数50に亘る講演が行なわれていた。

ニューヨークに到着したのは、11日夜になつて終つたので自分の専門のものは終つていた。展覧会には金属材料関係の出品会社としてはALCOA, The Beryllium Corporation, Brooks & Perkins, Inc., The Brush Beryllium Company, General Astrometals Corporation, Titanium Metals Corporation of Americaなどで、いずれの金属にしろ、2次製品の板、棒、鍛造品などの陳列はなく、新材料をもつて作られた部品の陳列である。とくにBerylliumに関するものが目についた。Beryllium Corporationの陳列を眺めていたら、説明員が話かけてきた。日本にも行つたことがあるとのこと。Berylliumに興味があるのか？といつて径15mm位の管のT型分岐管を手にとつて示してくれた。

Berylliumに関しては、後日、デトロイドの講演会でGeneral Motors Co.のT. J. Hughel氏がBerylliumの一般性質から、製造加工に就いて述べているが、1960年におけるhot pressによるBeryllium金属の価格はポンド当り\$80, Wrought Beryllium金属の価格は\$160で、年々急激に生産費は低下し、ここ数年で両者は同値になるであろうと曲線を示していた。ちなみに1950年における価格は前者が\$160、後者は\$300である。

マグネシウム会合

Magnesium Associationの会はBelmont Plaza Hotelで16日から開催された。この会合があることを知つたのは金研の諸住助教授からの知らせで、さつそく、同助教授から、AssociationのDirectorのSingleton氏に紹介してもらつたのである。出席してもよいという返事は出発するまでには、もらえなかつたが、ニューヨークに着いた翌日、Singleton氏をOfficeに尋ねた。

“Oh, Dr. Asada 待つていました”と女秘書が愛相よく迎えてくれた。会合への申込みは全部してある。その費用は不要だとのこと。

Plaza Hotelの会場では受付にいたかの秘書嬢が英語がよく解らないなら日本語ができるMr. Yoshimoto

を紹介してあげる。

講演はすでに始まっていた。Battele Memorial Inst. of Paul D. Frost 氏である。

Mg-Li 平衡図から Mg-Li-X の硬度-強度曲線, Mg-Li-Al-Zn-Ag 合金の時効曲線その他, 真空溶解や, 溶接性, 加工性などの話である。Yoshimoto 氏が隣席に尋ねてくれた。彼はカリフォルニア州の Culver City の Hughes Aircraft Comp. の Mechanical engineer である。航空電子機器を製作しており, マグネシウム合金とは, ケース類において連りがある使用者側の人である。彼のところでは砂形, 金形鋳物で, 材料は AZ91AC の Mg-Al-Zn 系の外, Mg-Th 系 (HK-31A), Mg-Rare earth-Ag 系 (QE22A) などの高級材料を使用している。これらの鋳物の値段は半ポンド以下の鋳物で 1 個 \$ 20, 20 ポンド位のもので \$ 500 位だそうである。結構高価な材料である。防錆処理としては, HAE 法 (弗化物水溶液中での陽極処理) の上に Epoxy 樹脂の浸透焼付けを繰返し, さらにアルミニウムペイントを塗装するのだそうである。

弗化物水溶液中の陽極処理に関しては, Raytheon Manufacturing Co. の R. Hagstrom 氏の講演もあつたが Stainless steel bolt を試験片に接合し Contact corrosion を考慮して 5% NaCl 水溶液の 100 時間 Spray test を行ない, 完全さの目安としているようである。

休憩時には Singleton 氏が Dow Metal Product Co. の誰れかれとなく紹介してくれるが, 名前はほとんど記憶の外である。Dr. Hanabalt には昼食会に行く, エレベーターのなかで紹介された。彼は Dow M. P. Co. の副社長であるが, 是非会いたい人であつた。1940 年頃マグネシウムの耐食性に対する Fe の影響について, その限界を 0.016% と発表している研究者である。われわれの研究では 0.002% 以下である。翌日の休憩時に, 彼に「軽金属」にのせたわれわれの研究報告の別刷を渡し, 彼の研究の引用を示して, 以前から貴下のことを知つていまして話かけた。このプリントは何年の発行かといわれたが, 相憎くと, 別刷には発行年月が印刷してない。うらめしい次第である。

何やかや, 片ことで話をしているうちに, October の 3 日にニューヨークを出発するつもりだなどと, November のつもりが October と口から出て彼に背中をたたかれ, 親しさを増した。

Hanabalt 氏とはその後 Stockholm の Hotel の玄関でバツタリ会つた。回転式ドアを押して出ようとした時反対側からそこに入ってきた外人である。やあ Dr. Asada といわれあまり突然だつたので, スグ Hanabalt 氏の名が口に出ない相手は名が出るまでニヤニヤして握手をしてくれない。なかなか乙な先生である。

Magnesium Association の member は Alabama Metallurgical Corp., ALCOA, American Light Alloys Co., Brooks & Perkins, Inc., Detroit Magnesium Casting Co., Dominion Magnesium Ltd. その他総数 34 社。Honorary member として, Battelle Memorial Institute, Bureau of Mines, Al & Mg Division, Business, Defense Service Administration, Department of Mines & Technical Surveys. 外国の援助会員として, 英国では B. K. L. Alloys, Ltd., Birmid Industries, Ltd., Magnesium Elektron, Ltd., C. Tennent Sons & Co. Ltd. オランダの N. V. Industrie. ノルエーの Norsk Hydro Elektrisk. スエーデンの Wedaverken. イタリアの Societa Italiana per il Magnesio. フランスの Societe Generale du Magnesium の名がでている。

会場の 5 階に並べられた 101 点以上の展覧品の大部分は, これらの Member 以外の会社からである。この展示品は全て, Commercial Uses of Magnesium で目立つものは, 鋳物よりも展伸材の利用である。Hand Truck, Platform Truck, Grain Vibrator, 芝刈機, 大工用水平, ハシゴ, キヤタツ, 洗濯乾し, カバン, 机, 椅子などである。フオルクスワーゲンの鋳物部品がワザワザ出ているのはどんな意味があるのか?

先に書いた以外の講演は

Dent Resistance of Mg Alloys Compared with Other Materials.

Panel に向つて棒の先で叩き, その凹みを見る試験でマグネシウムは他の材料よりも優れた性質を持つという講演。

Current Accomplishments and Indicated Progress in Adhesive Bonding of Magnesium.

接着剤を用いて, 部品の構成を考えると複雑な鋳物も簡単に安くできるし, 鋳物と板材との組合せから優れた構造の物も作れる。

Sawdust from Magnesium.

Chain Saw の Magnesium 部品の設計についての話。題名をしやれたらいい)

Facilities Evaluation of Suppliers of Magnesium Components.

Rolled Ring Forgings of Magnesium in Production and Application.

一部ミサイルの胴体にも使われるが, 鍛造によつて円筒に作られたマグネシウム部品の講演。

Standards and Specifications—Guide to Mutual Understanding (Panel Discussion).

Magnesium Forging Developments Provides Greater Economies and Wider Application Potential.

Novel Strengthening Processes for Light Alloy

Forgings and Castings.

析出前における Warm working, 圧力下の鋳造, 回転鋳造による結晶微細化などの方法による強化に就いての講演。

Magnesium Investment Castings—A Report of Current Practices and Applications.

Chem Milling as a Fabricating Tool in Magnesium Applications.

化学的溶解による加工の講演。

分科会としては、次の5分科がそれぞれ個室で行なわれた。

Design Consideration for Effective Use of Magnesium.

Developments and Directions in Magnesium Alloys.

Magnesium Surface Finishes and Protective Systems.

Precision Castings, Quality Controls and Tolerances.

Wrought Products and Mechanical Processing.

全分科会をのぞいておくつもりでいたが、第1分科会場に入つたら、余り熱心なので出る機会がなく、2時間余りを費して終つた。解つた範囲における討論の内容は強度メンバーとして、Honey comb 構造のことである。恐らく20数名の参加者は全部設計者であろう。材料の講演会で、こんなに設計者が集るといことは日本では考えられない。

ALCOA

ピッツバーグへはALCOAの研究所見学ででかけた。空港からのハイウェイがトンネルをくぐつてでたところでオハイオ河を渡る。このあたりに、新しいビルが立ち並び、いずれもアルミニウムパネルを使用したものである。Hilton Hotel もその一つである。

ALCOA の本社は、3S アルミニウム板を表面処理した、うす紫の外観を呈する。

ニューヨークでは、アルミニウム板を判然と使用したビルは、見当らず（事実はいららしいが）金色アルマイトを施した GROLIER ビルを写真にとつた。このビルのすぐ近くに Seagram ビルというエレベーターまでも銅合金で作り、黒々としたビルがある。ピッツバーグ

はさすが ALCOA の勢力範囲か、アルミのビルが目立つた。

ALCOA の本社を訪問し、Koopman 氏や Jameson 氏に会い、あらかじめ郵送してあつたわれわれのダイカストの実験について意見を聞いたが、ダイカストテストピースの高い引張強さを得るためには、型温も、湯温も低く Control することであるとのこと、ASTM Spec. が1959年以後、急激な高い値を示している原因については満足な答は得られなかった。

ALCOA 研究所のある New Kensington は、ピッツバーグからバスで約1時間かかった。この町には G.E. の1工場と、外に3工場ある位のものである。研究所も現在7マイル離れた場所に移るらしい。Dr. Dean が案内してくれたが、現在の研究の焦点は i) 熱処理と応力腐食の問題、ii) 合金組成と応力腐食の問題が挙げられるであろう。

新合金の発展過程についての質問に対しては、たとえば X2020 というものはすでに Practical scale で流され、使用者からの成績を求めている時期であるが、それ以前にここの研究所で12×30×48'位の Bullet を作り、Practical size に圧延する試作時期があるとのこと。

Extrusion machine はここにはない。3,000,000lb の圧縮1,000,000lb の引張りができるタテ形水圧機が代用される。速度は最大40"/分である。上に向つて押し出された棒、管はプレーで下に引下げされる。めづらしいので、写真を撮りたいがと申込んだ。一寸待つてくれという。かなり待たされたが、その工場の監督者であろう、この機械の大きな写真を持つて来てくれた。Thank you. しばらくして、また一枚持つてきて、これと取りかえてくれといわれる。同じ機械の写真であるが、今度のは、彼れが機械を運転しているところである。小生のために、急キヨ焼付けてくれたものである。実に親切であつてユーモアがある。

Wagon にのせられて、Hilton Hotel に送られた。このドライブウェイは丘をこえ、河に沿つたもの、うららかな Indian warm （小春日よりのことで穀物がよく実り Indian が喜ぶとか）の日よりである。紅葉がきている程度の林、途中、ゴルフ場あり、パブリックとプライベートとが並んでいる。Pennsylvania 鉄道も並行し、貨車が走つていた。（未完）

〔前記のマグネシウム協会の講演集は、小生および軽金属協会のものにあります。〕