

1978年 国際図学会議参加報告

1. 1978年 国際図学会議の様相と所感

小 高 司 郎

1. 国際会議の目的と参加国

1978年6月14日～18日 Vancouver の University of British Columbia Conference Center で国際図学会議が開かれました。この国際会議は米国工学教育学会 (American Society for Engineering Education, ASEE) の工学設計・製図部会 (The Engineering Design Graphics Division, EDG) がその50周年記念として開催したもので、図学に関する国際会議としては実質上最初のものでした。

この会議の目的は、図学の新しい発展、その教育の改革と研究、社会あるいは工学教育の要請を満たす図学の適用を討議し、同時に出席者に学術交換の機会を提供することでした。従って発表論文の内容や、分科会の仕事も、図学理論の最近の発展、教育の改革、コンピュータ・グラフィックス、その他、図学の隣接領域への応用など広範囲に及びました。

参加国は世界12ヵ国 (Australia, Canada, Czechoslovakia, Denmark, England, West Germany, Iran, Israel, Japan, USA, Venezuela, Yugoslavia) 出席者は約120名でした。日本からは学会員として佐藤仁一郎 (東北工大)、永田喬 (千葉大・工)、南日朗 (東北大・工)、小高司郎 (神戸大・教養)、 が出席しました。参加者はすべて、他国からの者も含めて B.C. 大学のキャンパス内にある宿舎に個室が与えられました。

2. 会議のプログラムの概要

6月14日 17:00 から会場の Walter Gage Residence Hall (W・G・H) でRegistration と Check-in があり、引き続いて、議長 Amogene F. DeVaney 女史 (Amarillo College) の開会の辞、Clarence E. Hall 氏 (Louisiana State U.) による歓迎の辞、及び“Synergetics: The Structure of Orderd Space”(Arthur L. Loeb, Harvard U.) など二つの記念講演がありました。日本図学会会長からのメッセージと、図学会誌論文 Index (英文) 及び、オーストリア



国際会議場 (遠景)



国際会議場 (夕刻)

のF. Hohenberg 氏の寄書, ユーゴスラビアの Vilko Nice 氏のメッセージも配布されました。

6月15日 8:30から9:30まで南日氏を含む三件の図学教育に関するテーマを含む論文の発表が前日と同じ会場で行われ, 引き続いて, 17:00まで二つの会場に分れて, 小高, 永田氏を含む19件の研究発表があり, その後, 再び会場を変えて図学の隣接領域に関係した二つの特別研究の発表がありました。

6月16日 10:30より国際会議の出席者全員が三つの部門別の Workshop, すなわち,

Workshop 1 : Applications of Descriptive Geometry to the Solution of Space Problems and Graph Theory.

Workshop 2 : Computer Graphics.

Workshop 3 : The Design and Use of Instructional Modules.

のどれかに分属し, 別々の会場で分科会としての研究討論会が行われました。

6月17日 15:00から前日の Workshop の討議の報告ののち, 18:00~21:00まで会場を変えて Conference Reception and Banquet が開かれ, この間, William E. Street 氏(Louisiana State U.) ら, 小高を含む三名のスピーチがあり, その後キャンパス内のローズ・ガーデンの園遊会を最後に公式行事はすべて成功裡に終了しました。

3. 講演と研究発表

記念講演では前述のように

“ Synergetics : The Structure of Ordered Space ” (Arthur L. Loeb, Harvard U. USA.)

“From Descriptive Geometry to Configuration Studies – Some Research and Educational Themes” (Lionel March and Philip J. Steadman, The Open U. England)

教育関係論文では

“Descriptive Geometry as Taught at the Universidad Central de Venezuela” (Harry Osers, Universidad Central de Venezuela, Venezuela)

“Graphic Science in Engineering Education in Tohoku University” (A. Nannich, Tohoku U. Japan) など三件,

一般の研究では

“Manufacturing Processes – Geometrical Possibilities and Limitations” (Leo Alting, Institute for Materials Processing, Technical U. of Denmark.)

“Recent Developments in Theoretical Descriptive Geometry” (Mary Blade, The Cooper Union School of Engineering, USA)

“Curved Hyperspace” (David W. Brission, Rhode Island School of Design Providence, USA)

“Graphical Composition and Resolution of Vectors in Space” (H. Niayesh, Arya-Mehr University of Technology, Iran)

“The Map of Convex Bodies” (Václav Medek, Slovak Technical University, Czechoslovakia)

“Bridging the Gaps Between Freehand Drawing and Formal Perspective Construction” (T. Nagata, Industrial Design Department Chiba University, Japan) — 別掲発表要旨参照 —

“Computer Construction and Development of the Transition Torse of Two Curves” (Hans Seybold, Institute für Mathematik Technische Universität, West Germany)

“Geometry in Applied Science and Engineering” (Steve M. Slaby, School of Engineering Applied Science, Princeton University, USA) など19件

特別研究では,

“The Descriptive Geometry of Reflections and Reflections on Descriptive Geometry”

(A. Rotenberg, Dept. of Mechanical Engineering University of Melbourne, Australia)

など二件の図学の隣接領域に関係した研究発表がありました。

4. Workshop の第一部門とその内容

6月16日, 10:30より国際会議の出席者が三つの部門別の共同研究グループに分属し, 分科会としての討論が行なわれました。第一部門ではこれが更につぎの10組の小グループに分れて4, 5人ずつぐらいが一つのテーブルを囲んで, まとめ役を決めて討論しました。

1. Theoretical Descriptive Geometry 2. Descriptive Geometry other than USA
3. Descriptive Geometry Australia and New Zealand 4. Industrial Model
5. Axonometric Projection 6. Computer Graphics 7. Curved Surface and 4-Geometry
8. Geometry and Applied Graphic Science 9. Descriptive Geometry and Design
10. Computer Graphics; Applied to Warped Surface

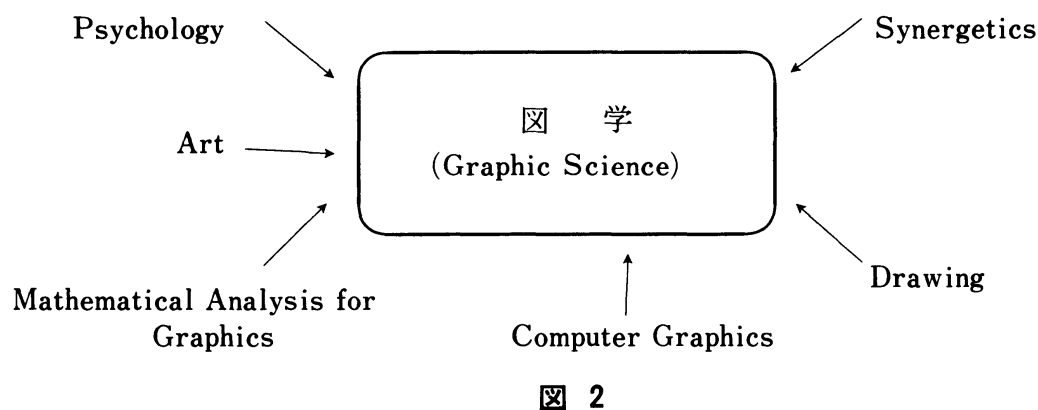
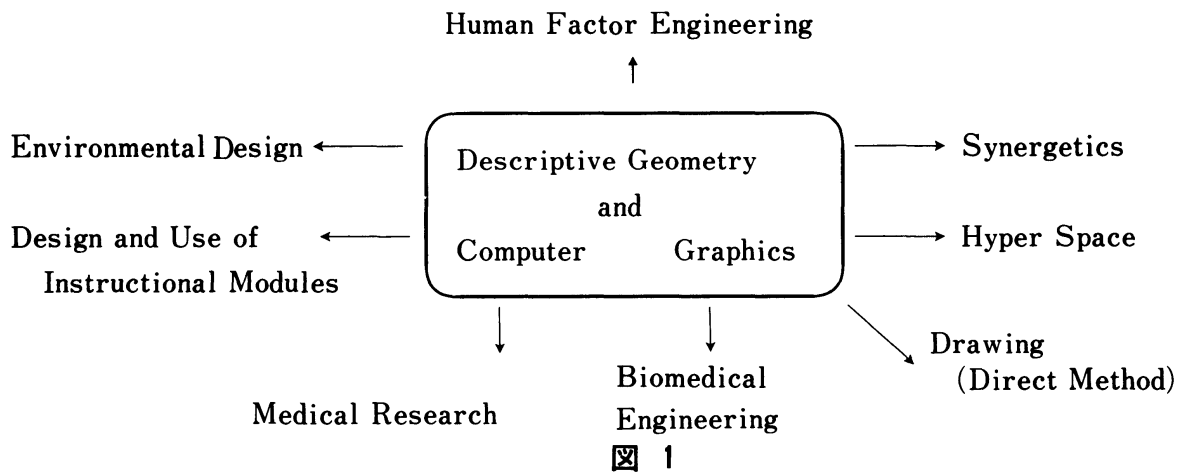
小高と永田は5番目の Axonometric Projection のグループに入りました。ここでは, Multi-View Projection から軸測投影図を描く試作機械とその出品者である Marc Sauvageau (Ecole Polytechnique, Canada) に話題が集中しました。後半になって, われわれは10番目のテーブルと入り混って, 特に Torse を含む Computer Development に関して討論しました。また, F. Hohenberg 氏の著書, *Konstruktive Geometrie in der Technik* や, ドイツにおける新刊書のこと, 日本図学会誌英文 Index の話なども出て, ふん囲気はなごやかでした。日本から持参した, 増田祥三, 村上晋一, 宮崎興二, 長江貞彦氏の論文の Synopsis も関連したテーブルに配布説明しました。この分科会は午後も続けられた部門もありましたが, 第一部門では午前中に終了し, これらの討論会の内容について翌日, 各部門の代表者からそのまとめの報告がありました。

5. 国際会議の指向と所感

この国際会議に出席した私の大きな目的の一つは, 世界各国からの参加者との直接の接触によって, 彼等が“図学”というものをどのように考え, どのように発展させてゆこうとしているかを知り, それを日本図学会の糧としたいと考えたことです。しかしこの目的は短い期間ゆえに充分達せられたとは思っておりません。ただつぎの二つの事柄は, その間における交流と感触からまず間違いなくいえることだと思います。

国際会議の主催国であり, その意志を代表する米国 EDG の行き方は図1に示すように, 核心に Descriptive Geometry and Computer Graphics をおき, 一方では, その基礎となるべき図的手法の内容を深めながら, 他方ではその手法をいかにして既存の分野, たとえば, Drawing や Hyper Space や Medical Research 等の研究に応用拡大してゆくか, また新しい応用分野をいかにして発見するかということに極めて具体的な目標をもって行動していることです。

これに対し, 日本では“図学”とはそれが現代的に拡張された意味において, 従来の Descriptive Geometry だけでなく, 広く“見えることへの Process とその Development”という形でとらえられています。すなわち, 図2に示すように, われわれは広い学際領域の中から Computer Graphics をも含めて, 図の創作, 構成, 観察, 読図など, 一般に広義の図形処理



に共通する属性を総括して、これを図学すなわち Graphic Science と呼んでいるわけです。近く刊行される“図形科学ハンドブック”編集もこのような考えに基くわれわれ図学会の共同の仕事の一つであります。しかし、かかるゆき方は、見えることへの Process の意味を拡げすぎると、その属性が分散し、かえって図学の概念や、進むべき目標を見失う恐れがあります。日本の場合も米国と同様、窮極的には同じものを目指してはいるものの、考え方において若干具体性に欠ける点のあることはいなめない事実であると思いました。

またこの会議を通じて知り得たもう一つの事実として、この国際会議が全体としても、また分科会としても、集団としての、あるさしせまった図学上の解決すべき重要な共同テーマを持っていないことです。たとえばエネルギー問題の解決に対して、物理学会の分科会が核融合の制御をいかにして実現するかといったテーマを持つと同じ意味においてです。このことは会議の Workshop の第一部門で “This workshop will aim to introduce new and interesting problems in the application of descriptive geometry and graph theory” といっていること、また第二、第三部門でもはっきりした研究上のテーマを掲げていないことからみても、さらにすべての講演や研究発表の内容が極めて多彩ではあるが、集中性がないことからみてもうなずけることです。緊急ではないにしても、この会議が大きな共同テーマを持っているとすれば、皮肉ないい方になります。上述のように図学がその応用領域をいかに拡大発展するかということ自体がそのテーマであると思いました。私は会議の最後の Reception の Speech の中で “By this inspection I realized that you also have the same problem referring to the new graphic science makes progress in the future as we have in Japan” といったのもその辺のことを申したものでした。また図学は最後は Graphics* でなければならないにしても、特殊な分野を除いて、一般に Mathematical Analysis を強調したのは、数学解析との関連によって

自己の水準を高める努力の過程の中にも図学の発展と同時に新しい研究分野の発見があるという私の所信をいいたかったからでした。ともかく図学のもつ現在の宿命はこの会議への参加国だけではなく、正にわれわれを含めての恐らく世界共通の問題であると思います。

今後諸外国との学術の交流はますます盛んになり、われわれは先進国から学ぶだけでなく、自分達の進んだ研究成果を海外の国際会議の場で発表する機会も増えてくるでしょう。私はこの国際会議が世界の知識を集めて図学とその教育の将来のゆき方をさぐる第一のステップであったことに大きな意義を感じた次第でした。

6. 会議期間中の交換風景など

6月15日の教育関係のテーマを含む論文の発表が済んだのち、研究発表会場が変わるので、その道順を議長の De Vaney 女史が説明されました。議長は“最もわかり易い道順を説明する”と前置きしながら、その説明は冗長に過ぎてかえって分りにくい結果になりました。すかさず誰れかが、“では最もむづかしい道順も説明してくれ”とジョークを飛ばし、議長は絶句、爆笑の渦となりました。また閉会の Reception のさい、William E. Street 氏の EDG の歴史の説明が長すぎて少々あきがきていたとき、たれかが“では将来の方はどうなるのか”と水をさした人がいました。これは恐らく出席者にとって大変関心のある質問だったと思います。間もなく“将来は明るい”という話に早く終わりました。また、Reception に続く Banquet の終りにくじ引きで会議の参加者に EDG が本を贈呈するという余興がありました。そのくじ引きのやり方は出席者のテーブルの自分のコーヒー皿の裏に“当り”が書き込んであったのです。当りの一つは全体の中に、他の一つは Percy Hill 氏(EDG の最高荣誉である Distinguished Service Award の受賞者)夫妻と同席のわれわれ日本人(この中に中国系アメリカ人の藍氏も入っていました)のテーブルの上に置かれていました。おそらく主催者側の配慮があったと思います。それが結果として藍氏に当りました。日本人は皆残念がりました。

6月15日の研究発表の休けい時間中 DeVaney 氏が Your paper is very nice といって握手を求めてこられました。また図学の発展を願っているとのこと、私も会議を通じて世界中から情報を吸収し図学の進路を探りたいと申しました。また別の人(名前が思い出せない)が、あなたは何の研究で日本の賞を貰ったかと聞かれました。それは Axonometry に関してで、その研究の梗概を今日発表した、しかし研究は未完成ですと答えました。論文についても同様の賛辞を受けましたが、社交辞礼であったと思います。あまりつつ込んだ議論はしませんでした。また私が日本製カメラを持っていて交換風景などの写真を撮っていたせいか、J. L. Reddaway 氏(Cambridge University, England)が寄って来て、日本の精密機械工業はなぜそんなに進歩したのかと尋ねられました。また東京へ行きたいが、どこの大学へ寄るかは一度ロンドンへ帰ってから決めるとのこと、そのときは是非神戸大学へ来られたいと言っておきました。用意されたジュースを立飲みしながらの極めてリラックスしたインフォーマルな社交時間でしたので、私が見聞した範囲では専門分野の立入った学術的討論風景は少なかったように思います。また休けい時間も短くて余り多くの人との接触ができなかったのも残念でした。私自身は15日の研究発表の最後の頃、出国のときからの下痢でがまんしきれなくなり、急に宿舎のトイレに帰っていた少しの間に記念写真撮影があり、それに入れなかったのと、宮崎氏からよく聞いていた Steve M. Slaby (Princeton University) の発表を聞くチャンスを逃がしたのは残念でした。会議の終了した明朝 WGH の前で Hyper Space の Brisson 夫妻に会い写真を撮りました。その後 Brisson 氏は自分の図学上の仕事を兼ねて同じ年の1978年9月日本での国際クラフト会議に出席の夫人と一緒に日本にられました。その際、4次元図学の宮崎氏を彼に紹介できましたことも私にとって大変うれしいことでした。

2. 1978年6月国際図学会議（バンクーバ）のあとさき

をかえりみて

南 日 朗

1. 昭和52年1月の役員会でASEE(The American Society for Engineering Education 日本の工業教育協会とちがい、アメリカ工学教育学会と訳した方がよいだろう)のEngineering Design Graphics Division(工学設計製図部会)の会長 Clarence E. Hall氏より、日本図学会の綾井会長あて、1976年12月3日付で、彼等の部会の50周年記念の国際会議に、日本図学会々員の参加をすすめる招待状が紹介され、各支部にコピーを送り、文面と原先生の翻訳文が会報に紹介されることになった。

2. 会議の目的として、図学の理論的進歩、教育における改革などの研究、コンピュータ図学や医学的、人間工学的環境計画、生物学的医学的工学など周辺領域への応用に関する研究の発表ならびに討論、および個人的な交流の場をつくるなどのことがあげられていた。参加された各位のお話や、Engineering Design Graphics Journal, vol.42, no.3 (1978年秋)にのった報告の内容さらにその副題に“SUCCESS IN VANCOUVER”とあるところをみても、彼等の意図は十分に達成されたと思われるし、さらに、その報告に、4年以内に次の国際会議をもちたいと書いていることから、そのようにうかがえる。

しかし、われわれ日本人は、よほどの達人でない限り、英語の口頭のみによる表現は、どうしても子供っぽい単純なものになりがちである。文章による論文は、この弊害が、相当の準備によってさけられる。この点からすると、1月末までに送付されたはずの原稿の予稿集の発行がなかったことは、非常に不満であったし残念であった。研究は、深奥な思想にもとづくものであるから、十分な相互理解の場をつくる必要があると私は考えている。

3. さて、私は、このような訳でちゅうちょしていたが、昭和52年5月の大会で、原先生のおすすめで、ギリギリに申込みを行った。これに対し、8月4日付でHall氏より連絡があり、論文の投稿ならびに講演発表に関する規則の申出により、翌年1月に原稿を発送した。また、登録費(会議論文集を含む)60カナダ・ドル、宿泊費1泊12ドル、6月17日の晩さん会費12ドルを4月25日までに銀行の外国為替として、申込みをすませた。さらに、司会者のKlaus E. Kroner教授(マサチューセッツ大)より連絡をうけたが、プログラムによって、2日目の総合講演になっていることを知って十分に準備することにした。また、プログラムによって、講演論文集が会議後に送付されることを始めて知り、口頭発表原稿のみならずスライドを多用することにした。そして、こみいった思想内容の微妙さをもつ問題には出来るかぎりふれないように心掛けた。

4. 6月13日11:00 Canadian Pacific 402便でバンクーバーに到着し、直ちに会場であり宿舎でもあるブリティッシュ・コロンビア大学のWalter Gage Residence Hallに向い、室をリザーブすることにした。

ここで、一寸ふれねばならないが、国際会議への出席については教室の方々を中心とするおすすめがあって、文部省の国際研究集会派遣研究員に応募したところ、全く幸運にも採用となり、バンクーバーへの往復の航空費および滞在費が支給されることになり、さらに、ついでにアメリカを巡って来たらよいという皆さんのおすすめで、3週間休講として、会議終了後直ちに18日にシカゴ、19日にミルウォーキーからウィスコンシン大学へ、22日にニューヨーク、24日ワシ

ントン、26日サンフランシスコ、そしてカリフォルニア大学バークレー校へ、28日にハワイのホノルルへ、6月30日10時ホノルルから日航で（時差により）7月1日午後1時成田着という、多少忙しい旅程をくむことになった。会議後のアメリカ内の旅費については、自弁であるが日本図学会で支払に責任をもつという証明をいただいた。会長の熊谷先生はじめ役員会の皆様の御理解に対して、ここに御礼を申しのべる次第である。

5. 旅行の予定をくむに当って、できるだけ多くの大学関係方面を視察したいと考えたが、6月中ばをすぎてアメリカの各大学は夏休みに入りかけ、結局、出発までに連絡のとれたところは十分に視察し、関係者とも話合うことができた。団体旅行でないので、ホテルと飛行機の連絡など、日本交通公社を通じて十分に調査し、そごなく帰着することができた。また、東北工大の佐藤仁一郎講師は私の研究室の出身で、同行したい旨の申出があり、心強く、さらに、神戸大の小高先生が令息と我々のカナダ便に同行したい旨の連絡があつて、4人同行となった。

6. ところが、6月12日夕刻に仙台発後6:20の特急最終便で上京すべく準備中、地震で、鉄道が一両日不通となり、全市が停電、断水、ガス停止で混乱のうちに、夜中タクシーで出発し、翌13日朝、東京についた。幸田先生、原先生、九大の馬場先生初め多くの先生方から御見舞や御電話をいただき、7月初に帰仙後におくれた御返事を申上げたが、拙宅は旧市内の地盤の強固なところにあつたためか、幸いにも大きい被害はなかった。そして、旅行の前途多難を思い自重した。このことは、旅程がスムーズに行つた大きな原因にもなつたと思われる。

7. 6月13日午後、日本橋の箱崎からのリムジン・バスで入り、成田空港の待合室で小高先生らと出会い、6時30分発のカナダ太平洋航空機にのる。となりが、子供づれの中年のカナダ婦人であり、日本に御主人の勤務で長く住んでおられるというので、早速会話の練習に入る。しばらくして夕食、そして、うとうとして、ねむたい処を起こされて朝食、そして、バンクーバ11時着。これは、航空時間は平均7,8時間程度であるのに、日本と時差が-17時間あることによる。アメリカ大陸は広大で標準時が分かれ、さらに、サマータイムを採用しているところもあつて、ややこしい。ともかく、現地時間に合わせて暮すことに腹をきめる。

8. 各空港で、荷物をうけとるのに時間が案外かかり、ミルウォーキからバッファロへ行くとき、シカゴ空港でナショナル・セントラル航空からアルゲーニヤ航空へうつるのに乗換時間が42分しかなく、加うるに飛行機の延着がしばしばなので、ミルウォーキのカウンターで申出たところ、ききいれてくれ、シカゴでスチュアーデスが次のゲートまで案内してくれ、荷物も移したから安心しなさいといわれたときは、全くやれやれと思った。

9. 食事は、バンクーバーでは主として大学構内の食堂か近くの大学村のレストラン、そして、1, 2回市内（ダウン・タウン）でとつたが、その後のアメリカ国内の旅行で米の飯が食べたいときは中華料理店が安いし、その割にうまかつた。ニューヨークで、五番街とブロードウェイの交差点附近にすし屋があり 3. 5ドル位からあり、安い割にうまく、現地の勤めがえりの若い婦人などが多かつた。ところが、サンフランシスコ、ハワイなど日本人観光客の多く入っている日本料理店は高くてまずい。何事も経験であると、街頭で立食いもしてみたり、忙しい時は、パンや飲み物などを買いこんでホテルの自室で食事をすませたこともある。

出発前に220円／ドルであつたのが、20日ほどのうちに、200円／ドル以下となり、余つたドルを換えるのに損をした感じになつたが、考えてみると、今回の旅行は、例えばホテルは一流のところがついで40~60ドル位で、日本のビジネス・ホテル級の料金となり、円高の恩恵を十二分に受けたわけである。

これが日本で行われる国際会議に出席する米国人では、ことにホテルを始めとするサービスの料金が高すぎ、旅費がかかりすぎるのにビックリするであろう。例えば、6月17日夜の晩餐会は飲み物もいろいろあり、デザートまでついて12カナダ・ドル（カナダ・ドルは米ドルの9割見当）であった。もっとも、補助が大きかったかもしれないが。

10. 7月1日に仙台にかえって、米国が比較的涼しかったのに比べて、むし暑いと感じ始め、そのうちに例年にない猛暑となった。帰ってしばらくは、英語がスラスラであったが、半月くらいして、いつとはなしに元の私にもどった。脳の細胞が変化していたのだろうかと思った。私は、出発前に2、3のテープ（一般会話と学術会議用の2種）をきいて、米語のくせがこんな風かという見当をつけ準備した位で、高校も理乙だったので、受験英語のみで間に合わせた。40年ほど前に一生懸命に覚えたのが、どうした訳か、うまい工合にヒョイヒョイとでてきて窮すれば通ずる身をもって感じた次第です。

11. 13日午後に宿舎でチェック・インをして、割当てられた部屋に向う途中、Hall氏に声をかけられ、あいさつをした。どうして知っているのかと考えてみたら、1月に原稿に写真をそえていたからだった。つづいて、DeVaney女史にもあいさつされた。学会の実行委員会のメンバーは、予定の1日前には到着して準備していたわけで、あとの会議の進行がさりげなくスムーズに行ったのは、そのような前準備や打合せがうまく行っていたためではないかと思った。

ただ会場の変更が口頭で、しかも米人同志でややこしいと野次る位であったが、われわれ日本人なら、図入りのピラを掲示するのにと考えた。同じことが、記念撮影でも起った。私は、DeVaney女史にさそわれて同道したが、出席が参加者の3分の2足らずだったのは残念であった。新旧両会長に顔を知られたので、サボって用をたすのが少し気がひけたが、最後の晩餐会で、Percy Hill氏御夫妻（Engineering Design Graphics Journal, vol.41, no.3の表紙に表彰記念写真がある）に同じテーブルにさそわれ、永田、佐藤、南日と台湾二世の藍氏、それに、間もなくスピーチ文を用意された小高先生と令息が加わり、にぎやかな晩餐であった。Hill氏は自らニュー・イングランドのヤンキーと称し、ユーモアもあり談論風発まことにたのしく、令夫人も、われわれにいろいろと話かけて下さった。このような配慮は、われわれにも必要なことである。また、パーティに先立ち、日本から代表として小高先生にあいさつをしていただくことを考え、その旨、DeVaney会長に申出た際には、藍氏が介添をして下され、同女史は、予定外のことに拘らず、すぐオーケーされ、ただし、3分間でと、ニコリされたのは、今でも目にうかぶ。小高先生の即席のスピーチ文も、羅氏が手を入れてくれ、日本に両親がおられる由で再会をたのしみにしている。

12. 8月になって、7月13日付で、Hall氏から、ていねいなあいさつ状をいただいた。それには、日本からの参加者に対し、また、日本図学会からの学会誌の英文の索引に対する礼がのべられていた。それから、同氏の著書を贈呈（別便で）された。これに対して、私は、同書について会員の皆さんにも御紹介したいと思っている旨、私の自著をお送りして、御返礼をさしあげておいた。

なお、登録係をしておられた Jack C. Brown 教授より、米 ASEE（前出）の部会に勧誘をうけたが、御希望の向きは小生まで御問合せ下さい。

最後に、今回の会議出席にさいし、数々の方々と接するというすばらしい機会をえたことにたいし、いろいろ御世話になった内外のすべての方々に、あつく御礼を申し上げます。

追記

本稿を送付した翌週に、DeVaney 会長よりお手紙をいただいた。それによれば、中間会議で、国際会議の担当者から、会議録の印刷が終り、2月に送付すると聞いたから、たのしみに待って下さいとのこと。実物を見たら、皆様に御紹介したいと思っている。

3. 国際図学会議の印象

永 田 喬

今回の国際会議に出席した目的は、図学研究の国際的動向を知ることの他に、この会議がどの位の規模で、どのような運営で行なわれているかをわれわれ参加者の目でたしかめることにあった。本学会でも国際学会の話もチラホラ聞かれる折でもあり、今後の参考のためにその印象を記してみる。

全般的に言えば、予測に反してインフォーマルな雰囲気の会議であった。これは彼らの国民性によるのであろうが、運営委員が忙しくとびまわる様子もなく、また、1人の学生も動員されず至ってのんびりした運営であった。筆者は日本で開催された国際会議に参加した経験があるが、今回の会議は小じんまりとした規模のせいもあってか、まるで異ったものであった。それは、丁度、通常の研究大会ほどの印象で、構えたところがなかったのも、われわれ日本からの参加者にもなじみやすいものであったと言える。反面、日本の演出過剰の国際的催しから比べるとサッパリしすぎていたかもしれない。

この会議を下敷にする限り、本学会でも国際会議を開催するのであれば、同様の方針で臨めばよいことになる。通常の研究大会を基礎にして多少の国際的配慮をすれば充分ではないだろうか。考えられる1つの問題点は言語上の問題である。今回の会議は英語一本に統一されており、各国の参加者もそれに合わせていた。発表直後の質疑応答も当然英語で行なわれていたし、日本からの参加者にも勿論そうであった。しかし、時間もごく限られていたので、別にその機会を設けていた。インフォーマルなテーブルディスカッションで名づけて“Breakfast with the Experts”で、発表が終った翌日、コーヒーとドーナツ他の軽食のサービス付き、勝手にテーブルで手ぶり身ぶりを混えて行なわれた。この方式は言語的ハンディキャップを持った日本人には対処しやすい形式であったと言える。紙、鉛筆、文献など自由にやればよいので、当学会が国際学会を考えるのなら、頂けるやり方と考えるが、どんなものであろうか。

奇妙なことに、参加者が提出しておいた paper が今日現在印刷、送付されてこない。彼らの事務処理能力、英文タイプで ready to print 原稿を要求された割には proceedings の処理が悪いようである。しかし、日本で行なうのであれば、英文の ready to print 原稿で事前配布を行なう必要がある。それだけの準備をすれば、日本語の発表でも、その proceedings を依りに何とかなると考えるがいかがであろうか。さもなければ、通訳者が必要になり、事が大きくなりすぎる。

会議の経済的な面であるが、運営などの経費については、われわれには分らない。しかし多額の財源をもっていないようである。外国からの参加者は自弁であった。しかし、助かったのはわれわれ日本からの参加者にとって、航空運賃を別にすれば、宿泊その他が日本国内の滞在費より安価であったことである。会場は大学の教室を利用し、宿舎は夏季休暇に入った場合に利用出来る寮が与えられた。この寮は通常の学生寮で（アメリカ、カナダでは夏季休暇中は退寮するのが一般的）、夏季セミナー、会議利用などに当てられていた。費用はシングル1泊12カナダドル（アメリカドルより10%減）という安さであった。日本での国際会議も悪名高い滞在費を軽減する方策を立てる必要があるかもしれない。この宿泊費用も参加以前に知らされていたので、立派な準備といえよう。寮の地下にはコイン・ランドリーの設備もあり、食事も学生カフェテリアが利用出来るようになっていたので、事実上、合宿のスタイルの会議になった。

このように会議の背景となる施設が完備しているので、開催もそれだけ容易であったと言えることが出来、運営委員がアクセクしないのもそのためであったのかもしれない。

1978年国際図学会議発表論文要旨

東北大学の工学部教育における図学（グラフィック・サイエンス）

東北大学工学部 南 日 朗

1, モンジュ流の画法幾何学は、日本では、旧制高校の理科イ類（理工系）で、3年間、約150時間にわたり教授され、大学での専門教育における工学計画及び製図の重要な基礎とされてきた。第2次大戦後に、新学制が採られ、旧制の高等専門学校に代えて多くの新制大学（4年制ないし2年短期）が設立され、旧制大学にも旧制高校が吸収され教養部ができた。多くの大学では、教養課程で、30乃至60あるいはそれ以上の時間が図学の講義および演習にあてられたが、わが東北大学では、教養部に関係科目を欠き、工学部の専門課程で僅かに15時間が与えられた。これは、本学では各々の専門科目が緻密に充実していることから止むをえなかったと考えられる。そこで私は、新しく「グラフィック・サイエンス」という教課内容を導入することにした。

2, 図は、人間のイメージの表現媒体として線図と絵画がある。図形は、主として図学および工業製図におけるハードな幾何学に属するものであり、これに対して絵画は、ソフトな幾何学に属するものである。両者をひっくるめて、グラフィック・サイエンスという新しい概念で統一する。

3, 講義は、まずユークリッド幾何学における図形の作図すなわち幾何学的変換に始まり、最後に、人間のイメージの概念的構成に関するソフトな幾何学の応用をも統合する設計工学に終る体系を考えた。すなわち、幾何学的表現に関する基礎的諸理論および立体空間系の変換に関する応用である。計量空間における立体は、まず、点、直線および平面図形に分解され、これら平面にふくまれるエレメントが任意の平面（単一または複数）上に写され、それが組合わされた平面図形として、原像に対応され、あるいは原像との相互変換を可能とされる。授業時間のゆえに、精選した基本的作図問題を系統的に理解させることによって、図学の教育の目的を達成させ、将来の新しい図学の領域の諸問題に対処しようようにしたいと考えた。勿論、演習問題が多いほど、学生の知識を訓練し深く耕すことができる。講義の後の段階では、図的表現に関する他の方法、例えばコンピュータ・グラフィックスなどの数学的構造の変換に関する問題にもふれる。それは、近い将来において工学製図および設計における重要な手段となると期待されるからである。理論図学に関する新しい成果は、自動製図やロボット、パイロットのシステムのごとき分野での発展に寄与すると思われる。また、人間の知的認識における心理学ならびに生理学および芸術などの人間行動に関する美的哲学などの人文科学においても評価されることが考えられ、これらの問題に関しても、いとぐちをつけるようにしたいと思っている。

線織面近似展開の微分幾何学的研究

神戸大学教養部 小 高 司 郎

線織面上に、その縁と近接二直線面素によって囲まれる多くの細片ねじれ四辺形を作り、これを対角線によって二つの細片三角形に分けて多面体を作り、この展開図をもつてもとの線織

面の展開図とするとき、細片ねじ小四辺形の数限りなく多くした極限図形の展開図の、幾何学的性質を微分幾何学的に究明して近似展開図法の基礎を明らかにした。これは次の項目よりなる。

1. 分割数を限りなく増大したとき、理論上展開可能な線織面の場合も、その特殊な場合として含む、すべての線織面に応用しうる極限図形の一般方程式を積分方程式の形で導いた。
2. 線織面の展開図の極限図形の縁と近接二直線面素によって囲まれる領域の面積と、それに対応する線織面上の領域の面積比は常に1より大きく2より小さい。
3. 展開極限図形上の任意の領域に対応する線織面上の領域の面積比は常に1より大きい。
4. 線織面の形状と、その展開極限図形内の対応領域を適当に選べば上記の面積比はいかなる値よりも大きくすることができる。
5. n 分割最良近似は2分割の場合を除いて作図不能である。
6. 上記の1, 2, 5について helicoid を一例として示した。

透視軸測投象の基礎方程式とその応用

神戸大学教養部 小 高 司 郎

三線分 oa, ob, oc を空間において直交する三直線の透視投象とし、 a, b, c を消点、 d, e, f を各軸の座標1の点、 $\angle boa = \alpha, \angle coa = \beta, \angle aob = \gamma$ とするとき、 $o-def$ が立方体の透視投象であるためにはつぎの式が成立しなければならない。ただし、点 a, b, c, d, e, f は同時に、この図に

$$\frac{a^2 - ca \cdot \cos \beta - ab \cdot \cos \gamma + bc \cdot \cos \alpha}{b^2 - ab \cdot \cos \gamma - bc \cdot \cos \alpha + ca \cdot \cos \beta} = \left(\frac{e}{d} \cdot \frac{a-d}{b-e} \right)^2,$$

$$\frac{b^2 - ab \cdot \cos \gamma - bc \cdot \cos \alpha + ca \cdot \cos \beta}{c^2 - bc \cdot \cos \alpha - ca \cdot \cos \beta + ab \cdot \cos \gamma} = \left(\frac{f}{e} \cdot \frac{b-e}{c-f} \right)^2,$$

$$(\alpha + \beta + \gamma = 4R\angle).$$

において原点0からの距離を示す。

この式は透視軸測投象の基礎方程式であり、この式の特珠な場合として、斜及び正軸測投象の基礎方程式を導くことができる。これらの基礎式から、透視投象における基本的作図の能、不能を論ずることができ、同時に軸測投象におけるポールケの定理、シュレーミルヒの定理など、すべての定理が演繹的に証明できる。従って上式は広い意味の軸測投象を解析するための基礎式である。

透視図作図の経験的方法と科学的方法の橋渡し

千葉大学（工業意匠学） 永 田 喬

透視図法はわれわれが見たり、イメージする対象物をあたかも実在するように表現する芸術であり科学である。だが、われわれは先天的に透視図を正確に描く能力に欠けているので、正しい透視図をフリーハンドで描くことは出来ない。広く普及している科学的図法は、われわれ

が普段、イメージを定着させるのとは、かけはなれたプロセスによっている。すなわち、従来の図法は自分のイメージを紙面上に自由に描くように考慮されていない。このことは、透視図法をImage building の一方法として利用する実際家にとって、大きな gap になっている。この根本的原因是、科学的図法が作図状況の設定から出発するところにある。また、広い作図面積と小さな図形、歪の抑制と予測の難しさも多くの実験家から指摘されている。作図状況の設定は observer-object-picture plane の相対的關係で規定されるが、正しく完成された透視図は、その図を生成した状況と等価であるといえる。ある正しく描かれた透視図を outline と edge の1本1本に分解し、フリーハンドで再現することを予想して作図の開始から完成まで並べてみる。例えば、立方体は最大12本の直線の組み合わせで描かれるので、フリーハンドならば第1段階の手順で完成するとする。この手順を1) 透視図の約束ごとを侵すことなく自由に描ける限度は幾段階までか、2) 作図の進行とともに作図状況はどのように規定されていくか、の2つの観点から検討すると、停点の位置を立方体の手前の垂直稜の正面にあるとき、最大4本の直線は任意に描け、作図状況は絶対的に規定されたことになる。同様のことが他の基本的幾何形態にも言えることが分った。任意に描ける限度が、フリーハンド作図の限界であり、それ以降は何らかの客観点方法を運用する必要がある。フリーハンド作図によって、イメージを透視図に反映することが出来、図の大きさ、歪の抑制も自由になる。実際家が求めているのは科学的方法をいかに経験的方法に近づけるかであり、その橋渡しの一端が明らかになった。