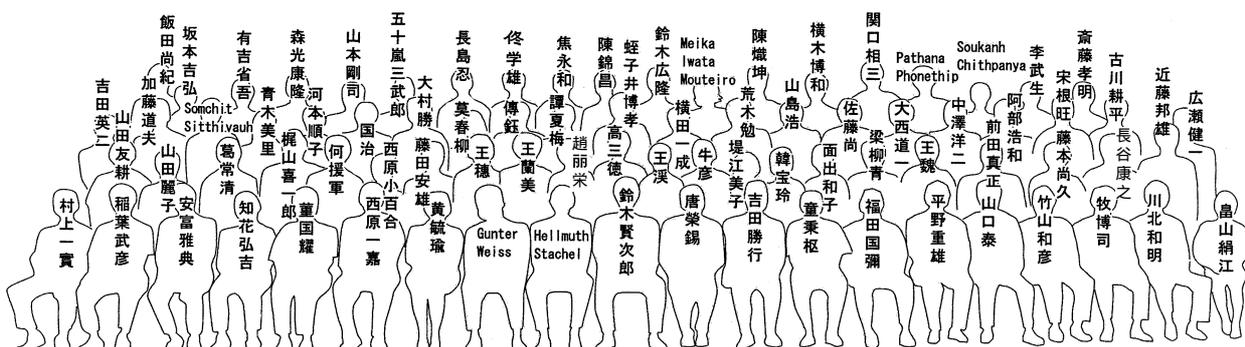


# 第5回日中図学教育研究国際会議報告

Report on 5th Japan-China Joint Conference on Graphic Education

本郷 健 Takeshi HONGOU, 他



## 1. はじめに

### 1 1 全体概要

2001年7月31日から8月2日の3日間、大阪市の大阪ガーデンパレスにおいて、第5回日中図学教育国際会議（5th Japan-China Joint Conference on Graphics Education）が開催された。会議全体の参加者は97名、日本からの参加者73名、中国22名、ラオス2名、ドイツ1名、オーストリア1名であった。大阪地方の天候は連日35度を越す猛暑であったにもかかわらず、多くの研究者が参集して連日の猛暑を吹き飛ばす熱心な研究協議が進められた。

会議の日程は以下のようであった。

7月31日 開会式、写真撮影、招待講演、研究発表会

8月1日 研究発表会、日帰り観光（大阪市内観光）

Banquet

8月2日 研究発表会、討論会、国際会議案内、講演、閉会式

また、8月3日にはオプションツアーとして、CAD見学（天満・中西金属、松下電器）大学見学（大阪電気通信大学、メディア情報学科）が行われた。

招待講演では、4つ講演が行われた。一般研究における主なテーマは以下のとおりであった。

- (1) Research and Reform of Graphics Education
- (2) Evaluation in Graphics Education
- (3) CAI and Distance Learning
- (4) CAD/CAM Education

- (5) Graphics Education in Industry
- (6) Research and Reform of Graphics Education and Others

これら一般研究テーマに関する研究発表が58件、その内訳は日本人が36件、中国人が22件であった。

研究発表内容の全般についての考察と感想が、組織委員会から閉会式場で報告されたので、ここではその内容に基づいて報告する。

発表内容の傾向と特徴を総括すると、多様性という言葉でまとめることができる。多様性とは2つの意味がある。一つは、日本や中国からの発表者に加えて、国際図学会会長である Dresden 大学の Gunter WEISS 教授ならびに副会長の Vienna 大学の Hellmuth STACHEL 教授らの2件の招待発表があったこと、ラオスからの参加者があったことなど、国際性に富んだ研究発表であったことである。二つ目は発表の内容における多様性である。それは、発表者の研究背景となる学問分野の多様性に起因しているものと思われる。たとえば、研究者の学問領域としては、機械工学、建築学、土木工学、情報科学、図学及び図学教育学、芸術、認知科学や認知心理学など幅広いものとなっていた。これらのことから、この会議を通して非常に幅広い議論が行われたことは意義あるものと考えられる。一方、このことが内容を相互に理解することの難しさを引き起こしていた面も見受けられた。これらの研究発表と議論から、新しい研究の方向性を見出すことができた。その一つが Distance Learning であり、二つ目が日本と中国の教材の比較研究であった。3日目の午後の討論会では、上述した今回の研究発表の新しい動向を背景として、次の3つのポイントについて討議が進められた。

- (1) 中国における教科書及び教材開発の背景について

このテーマは、今回の研究発表会で中国側の発表に CAI や Web 教材の制作と利用の報告が数多く見られたことに注目し、その文化的・社会的背景について紹介を願うものであった。

- (2) Distance Learning のねらいや役割について

本題の討議を通して、日本と中国との国情の違いが明らかにされた。具体的には、日本の Distance Learning の対象者が在学生であるのに対して、中国のそれは社会人を対象としたものであった点などである。

- (3) 日本と中国の教材やカリキュラムの交流の提案

今後の両国の協力と相互理解のために、教材やカリキュラムの相互交換の提案がなされた。この提案は参加者の賛成を得て進められることとなった。このプロジェ

クトの代表者は、日本側が埼玉大学の近藤先生、中国側が北京大学の焦先生となった。

以上を踏まえて、組織委員会としては国際交流が活発に行われたこと、将来に向けて新たに2つのテーマが設定できたことなど、当国際会議が成功のうちに進められたとの報告がなされた。

なお、2日目の午後の大阪市内観光では、大阪城、日本橋の電気街を見学した。この見学会は連日の研究発表の緊張をほぐすとともに、中日の友好を深めるよい機会であった。日本橋の電気街では有名な家電量販店の1号店をいくつか見学し、大阪商人の活気を肌で感じ取ることができた。

猛暑の中で行われた市内観光ではあったが、企画された日本側組織委員の先生方の細やかな気配りが随所で感じられる心とむ見学会であった。この場をかりて心から感謝申し上げます。

## 1 2 招待講演論文一覧

- (1) Engineering Graphics Education Facing the 21st Century in China : Guoyao DONG
- (2) Geometry and Graphics Education in Europe : Gunter WEISS
- (3) Recent Results of Applications of Descriptive (Constructive) Geometry to Mechanical Design : Hellmuth STACHEL
- (4) Is Descriptive Geometry behind the Times? – Application of Descriptive Geometric Procedures in Solving Spatial Problems with 3D-CAD – : Kenjiro SUZUKI

## 2 . セッション報告

- 2 1 図学教育に関する研究ならびにその改変 (Session 1)

・日 時：7月31日 13時～14時40分  
・報告者：東京大学 加藤道夫

### 2 1 1 発表論文一覧

- (1) On the Base of Three-layer Database Mechanical Engineering Remote Education System : Heng DU, Wei WANG
- (2) Chernikhov's Axonometry as an Educational Model : Michio KATOH
- (3) On Graphic Education : Yu FU
- (4) Education for Teachers of Fine Arts in Primary

and Secondary School in Lao P. D. R. : Soukanh CHITHPANYA, Junko KOMOTO, Pathna PHONETHIP, Manichan PHOMMAKHOT, Katsuyuki YOSHIDA

- (5) Meditation on 2D and 3D Approach in Computer Aided Shape Design : Heng ZHANG, Ping XI, Rongxi TANG

## 2 1 2 発表内容

このセッションでは、新たな図学教育の方法や教材開発など各種の教育例や教育のあり方に対する考え方が披露された。講演発表は以下の5件である。

(1)は中国における遠隔授業システムの紹介である。その内容は、計算機支援による機械製図教育システムであり、また、ネットワークを利用した自由度の高い教育システムの提案といえる。登録が必要であるが、海外でも使用可能ということであった。

(2)はその図的表現が高く評価される一方で、その表現方法が不明なソ連のチェルニホフの軸測図に関する研究である。その代表的著作のひとつに挿入された軸測図を分析し、それらが直3軸投象で描かれている可能性が高いことを論証している。CG普及以前はその描き方が煩雑なため3軸測投象は敬遠されがちであったが、講演者はこの結果をもって教育におけるその必要性を指摘している。

(3)は図学教育の方法に関するきめの細かい議論である。講演者は教育内容だけでなく、教育における精神的構えやノートの取り方等の指導等の教育技法にも関心をよせている。TAなどの利用によってこうしたきめ細かい指導が望まれる。

(4)はラオスにおける小中学校の美術教師養成課程における教育の紹介である。母国の文化的伝統を尊重しこれを後世に伝えるため、他国とは異なる教育システムをとっていることが理解できた。しかし、一方で西欧的伝統に基づいた教育が併置されており、異なる理念間の関係付けが不明な点が残念である。

(5)は講演者グループが開発した3次元立体生成CADの紹介である。彼らは、プリミティブと呼ばれる基本立体の集合演算を中心とするいわゆる3次元CADに対して2次元の図の有効性により根ざした3次元CADを提案している。確かに複雑な立体の諸部分間の正確な位置関係は平面図、立面図等でチェックしないと理解しにくい。図学の有用性を再認識させる研究といえよう。

## 2 2 図学教育の評価 (Session 2)

・日時：7月31日 13時～14時40分

・報告者：大妻女子大学 堤江美子

### 2 2 1 発表論文一覧

- (1) Spatial Ability Evaluated by a Mental Cutting Test –Comparison between Photo-Streographic, Real Solid, and Standard Mental Cutting Test– : Takaaki SAITO, Kenjiro SUZUKI
- (2) A Mental Cutting Test Using Drawings of Intersections : Emiko TSUTSUMI
- (3) Practice and Study on Teaching Engineering Graphics by Correspondence : Tan XIAMEI
- (4) Concerning Education in the Recognition and Expression of Solids : Kazuko MENDE
- (5) Development of Visual Literacy Courseware – The Use of Commercial 3D CAD/CG Software in Graphic Laboratory Exercise Course – : Li DONG, Kenjiro SUZUKI

### 2 2 2 発表内容

当セッションでは、図学教育の評価というテーマで5件の発表があった。その内容はMCTを用いた空間認識の分析、通信教育、美術系学生の図的表現の学習状況、ヴィジュアル・リテラシー教育と多岐にわたっていた。以下に概略を紹介する。

(1)の斎藤氏・鈴木氏は、問題立体の実写映像から構成された立体視MCTの結果を問題立体に実物を提示したMCTおよび通常のMCTの結果と比較して、MCTにおける誤答分析を行なった。その結果、問題を実写映像立体視しても、MCTにおける解答の難しさはあまり変わらなかったとしている。問題の実写映像立体視による正解率の上昇・非上昇原因を分析した結果から、MCTの多くの誤答が立体形状の認識と切断面の相対的な位置の把握に関係していること、また、単純な視覚的認識以上の高度の情報処理を要する過程が正解するための重要な役割を演じていることを確認している。

(2)の堤は、MCT解答時に被験者に切断面輪郭線を実際に問題図上に描かせる手法を用いてMCTを行なった。結果として、断面輪郭線が適切に判断できない場合に用いるいくつかの誤った方略から、MCT中・低得点者では、立体を構成する面、稜線などがある程度区別されてはいても、それらの空間的な配置が曖昧に認識されているため、断面輪郭線描画自体に失敗したと考えてい

る。

(3)のTan氏は、2年間にわたって行なった成人向けの再教育手段としての機械製図の通信教育の経験から、その効果について述べた。全60時間の内の20時間を占める対面教育ではCAIなどを有効に活用して教育の質を高め、また、残りの自己学習時間では、宿題を点検することによって学生の進捗状況を知り、採点結果のフィードバックと対面教育時の説明で補うことで、通信教育を改善したと述べている。

(4)の面出氏は、美大の学生にとって自己表現あるいはコミュニケーションの手段として重要な立体の表現能力が近年低下してきたとし、美大入学者が高校卒業までの時点でどの程度立体の表現手法を習ってきたかを質問形式で調査した。その結果、学習経験では、透視投影または遠近法以外は教えられていないか記憶していなかった。また、透視投影的な図が多く描かれたが、その理解は曖昧なものであったとし、美大では目的に応じて具体的に図的表現を教育する必要性があると述べている。

(5)の李氏・鈴木氏は、市販の3D-CAD/CGソフトウェアを用いた入門的な体験教育を目的とする図形科学実習コースウェアの試行教育の実施結果について述べた。この試行教育は、図法幾何学を主要内容とした図形科学講義を前提にしたもので、実習課題に図法幾何学的課題を併用することによって、3D-CAD/CGと図法幾何学の教育を有機的に結びつけることを意図したものであった。

## 2 3 図学教育に関する研究ならびにその改変

### (Session 3)

- ・日 時：7月31日 15:00~16:40
- ・報告者：竹中工務店 阿部浩和

### 2 3 1 発表論文一覧

- (1) Research on Projective Teaching: GE Changqing
- (2) New Educational Methods Of Descriptive Geometry For Beginners: Sayuri NISHIHARA 他
- (3) A Study and Practice on Graphics Education Reforming: WANG Lanmei
- (4) Overview of Geometry and Graphics Education Leading to Architecture Program in LAO P. D. R: パタナ フォンティップ 他
- (5) The Research on Teaching Methods of the Modern Engineering Design and Graphics: TONG Guozhi

## 2 3 2 発表内容

このセッションでは5件の発表が行われた。

(1)の葛氏の「Research on Projective Teaching」ではプロジェティブフィルムを使った教授法の紹介があり、これによって教える情報の量を多くするだけでなく生徒の個人的な資質を伸ばすのに有益であることが示された。またインセンティブを与える工夫として動きを取り入れたプロジェティブフィルムの紹介がなされた。

(2)の西原氏らの「New Educational Methods Of Descriptive Geometry For Beginners」では、図法幾何学の教育の中でCADとプラスチック・モデリングを併用した教授法が示された。これによって作図の時間短縮が計れ、学生の空間把握のためには非常に効果的であったことが報告された。

(3)の王氏の「A Study and Practice on Graphics Education Reforming」では中国において科学技術の急速な変化に伴い、図学教育の見直しが急務になってきていることが述べられ、新時代に適合したCAIコースウェアおよび教育モデルの開発を行ったことが報告された。

(4)のパタナ氏らの「Overview of Geometry and Graphics Education Leading to Architecture Program in LAO P. D. R」では、ラオスにおける新しい教育システムに関して、建築教育プログラムにおける図法幾何学およびグラフィックス教育についての現況が報告された。

(5)佟氏の「The Research on Teaching Methods of the Modern Engineering Design and Graphics」では著作である「Modern Engineering Design and Graphics」について報告がなされた。また今迄の2次元ではなく3次元表現から3次元把握する幾何学的方法の研究が必要であることを述べられた。

## 2 4 コンピュータ支援による教育および遠隔授業

### (Session 4)

- ・日 時：7月31日 15:00~16:40
- ・報告者：東京工科大学 淵上季代絵

### 2 4 1 発表論文一覧

- (1) Utilization of Networks and Cooperative Learning Among Universities in Creative Engineering Design Education: T. Araki, S. Hirano, I. Sakamoto
- (2) A Case Study for development of Educational Tool for Pattern Making by WEB Environment: N.Iida, K.Hatakeyama

- (3) Research on Network Teaching for Engineering Drawing : J. Su, X. Yang, B. Tong
- (4) Study on Judgment Apparatus of Walking Action Using Planar Multiple-Link Mechanism-Synthesis of Mechanisms Using Computer Graphics and Simul : Y. Sakamoto, T. Yamamoto, S. Hirano
- (5) Computer Graphics Education in the School of Media Science, Tokyo University of Technology : K. Fuchigami

#### 2 4 2 発表内容

本セッションでは中国側1件、日本側4件の5件の発表があり、コンピュータを使った図学教育の例を中心に主にネットワークの有用性に関する報告が行なわれた。

(1)聴覚障害者を対象とする教育の場で、主に技術者を目指す機械工学科の学生に対する教育内容とコンピュータを用いた教育方法について報告された。CADを用いて紙飛行機や自動車を制作し、ペーパーモデルと図面との比較による教育効果や他大学(武蔵工業大学)からのインターネットを利用した3DCG教材の提供による新しい試みも紹介された。学生の興味を喚起し成果を上げるための工夫がまとめられ、学生の反応についてはアンケート結果をもとにした報告が行なわれた。

(2)Webを利用した教育資料の紹介で、学生が自学自習の円滑化を目指している。今回取り上げられた題材は「袴」を作成する際のパターンメイキングで、Webページは「袴の歴史」「袴の作り方」「袴の3次元表示」「チェックおよび評価」の項目からなっている。発表はWebを利用した教育の一般的な説明に終始した感があり、内容に踏み込めなかったのが残念である。

(3)中国側からの唯一の発表で、ネットワークを基盤とした工業製図教育システムの紹介が行なわれた。このシステムは6種類のモジュールと3種類のデータベースで構成されており、実際に学生がどのようにこのシステムを活用しているかをWebページを示しながら解説が行なわれた。6種類のモジュールには教科書やその他の知識を得られるものや、質問とその答えを扱うものなどが整備され、様々な要求に応えられるようになっている。今後はAI機能の追加等が検討されていて、更に充実したシステムを目指している。

(4)歩行訓練到達度判定システムの紹介で、リハビリテーションを行なうための装置の設計および開発についての報告が行なわれた。特に訓練の到達状況を判定する

ためにCGを用いている点で図学と関連があるが、図学教育をテーマとする本国際会議の内容とは少し性質が異なる印象を受けた。

(5)東京工科大学メディア学部におけるオンメディア授業の一端が紹介され、コンピュータやネットワークを用いた教育方法に関する考察が行なわれた。学生と教員全員がノートパソコンを所持している環境において、特に発表者が担当するCGに関する基礎科目と専門科目を中心に、授業の進め方、授業資料の呈示、課題の回収、授業評価アンケートの実施方法の説明があり、ネットワークを多用することの利点と問題点が報告された。

#### 2 5 図学教育に関する研究ならびにその改変 (Session 5)

・日 時 : 7月31日 17:00~18:40

・報告者 : 立教大学 長島 忍

##### 2 5 1 発表論文一覧

論文著者と論文名は以下のとおりである。なお、5番目に予定されていた講演は午前の招待講演に移った。

- (1) The Study of Introducing Ethics Education into Design Education : Shigeo HIRANO, Isamu SAKAMOTO, Tsutomu ARAKI
- (2) Study and Practice of Modern Engineering Design Graphics : Guang YANG, Yuyu HUANG, Jinghua LIU, Jinsheng MA
- (3) An Overview of the New Drawing Course System in Light of The Curriculum Setting in Chinese and Japanese Universities : Wusheng LI
- (4) Developments of Graphics and Design Education For Architecture in The Globalization Age : Naohisa FUJIMOTO, Tohru IHARA

##### 2 5 2 発表内容

(1)は設計教育への倫理教育の導入に関する研究である。これまでの設計ではHOWに重点が置かれていたが、これからはWHYが大切であり、人類の問題に挑戦できる発想の転換が必要である。質問には、相異なる価値観があり、日本の大学で具体的にどう教えられるか、というのがあった。これに対し、いろいろな価値観があり個人の倫理が確立していれば、それなりの対応ができる、という回答があった。

(2)は現代のエンジニアリング図学の教育体系と実践についての研究発表である。以前は図法幾何学が中心で

あったが、現在はデジタルの時代でバーチャルな設計が可能であり、2次元の表示から3次元に変わった。そのため、授業ではAutoCADを使い、3次元の設計方法を中心に扱っているという発表内容であった。

(3)は、日本と中国のカリキュラムから建築のグラフィック教育の新しいシステムを考察した研究である。建築学の教育では、グラフィックス教育の基礎、理論どちらも重要である。日本、中国のカリキュラム表は共通部分が多く、概念が一致している、というものであった。

(4)は、日本の建築設計の課題と現状に関する発表である。戦後、日本の大学では建築系学科が非常に増え、それに代わって最近では環境、住居系が増えている。問題点としては、日本の建築学科を卒業しても、国際資格が取れないということがあり、国際資格が取れるように取り組む必要がある、ということがあげられた。

以上4編の発表があった。3番目の発表では、日本語の丁寧な解説をOHPで見せながら、中国語での発表が行われた。中国側の座長からとてもいいやり方だという意見が述べられた。ただし、日本人が中国語の文章を作るとなると専門家の助けが必要になり、かなりの労力になるだろう。

## 2 6 図学教育の評価 (Session 6)

- ・日時：7月31日 17:00~18:40
- ・報告者：東京大学 横山ゆりか

### 2 6 1 発表論文一覧

- (1) Comments on Class Management through the Experience of the Examination Using Common Problems : Takehiko INABA, Masanori YASUTOMI
- (2) KANSEI Evaluation of Diagram and Developmental Stage of Children : Takeshi HONGO, Kunio KONDO
- (3) Methods and Results of Training Students, Innovative Thinking Ability in Graphic Education : Baoling HAN, Qingsheng LUO
- (4) On Evaluation of Education in the Subject of Mechanical Design in University Education-Students' Score Distribution : Hiroshi MAKI
- (5) Influence of the Perception of 2D Geometry on Architectural Design Processes : Yurika YOKOYAMA, Noriyuki HAYASHI

## 2 6 2 発表内容

(1)Inaba & Yasutomi は直線・平面・立体を扱った図学の諸問題について、学生の解答の点数分布を分析した結果を報告した。授業で扱う問題の応用にあたる問題（点から直線への垂線、平面への垂線、等測図の作成など）については、正答か誤答の両極にわかれ、陰影の作図のような決まった手順を踏む問題については中間点が多くなる傾向があることを示した。

(2)Hongo & Kondo は単純図形を変形した調査図形を子供に提示し、感性評価を試みた結果を報告した。その結果、印象の捉え方は小学生は大人と定性的にも異なるが、中学生・高校生については大人と類似することが示された。

(3)Han & Luo は汕頭大学における創造力を育成する機械設計コースの新しい試みの成果を報告し、その基礎として図学教育が有効に働いていることを主張した。成果の評価にK. SuzukiによるMRT, MCT等のテストが用いられ、判定の結果に議論が集まった。

(4)Maki は大学における授業評価の問題を論じ、現在行われつつある学生による授業評価のみでは不足であること。これに加えて出席率や学生の成績分布も指標にすることを主張し、後者について近年の傾向を報告した。

(5)Yokoyama & Hayashi は設計における2次元の図の働きについて教育的見地から論じ、訓練を積んだ学生の設計で2次元の図の特徴の知覚が利用されている様子を、実験により示した。

## 2 7 CAD/CAM教育 (Session 7)

- ・日時：8月1日 9:00~11:40
- ・報告者：埼玉大学 近藤邦雄

### 2 7 1 発表論文一覧

本セッションの論文は、CAD/CAM教育に関する以下の7件であったが、6番目のSunの発表は行われなかった。

- (1) The Education of Mechanical Drawing Challenged by the Development of 3D Technology : Chikun CHEN, Jinchang CHEN, Xuexiong DENG
- (2) Some Problems of Conceptual Design : Masaru OMURA, Isamu SAKAMOTO, Tsutomu HOSOKAWA
- (3) The Training Model of Industrial Design Subject at New Stage : Xuexiong DENG, Jinchang CHEN, Chikun CHEN, Fenghong WANG

- (4) Digital Modeling in CAD Engineering Course at the Department of Computer Science : Kunio KONDO, Genwang SONG, Hisashi SATO, Yoshiaki MACHIDA, hinji MASUDA, Nobuyuki HOSHINO
- (5) New Teaching Platform of CAD Software : Yuanjun HE
- (6) Modern CAD/CAM Technique and Advanced Designing Method Decided the Innovative Direction of Mechanical Drawing : Lanfeng SUN, Liuqing LIANG
- (7) Model-Based Learning in Mechanical Engineering : Hiroshi SAKUTA, Tokihide SAKOTA, Yuji OGURA, Teisuke BUSHIMATA

## 2 7 2 発表内容

本セッションは CAD/CAM の教育に関連した報告が中心であった。(a)機械系の CAD, 設計教育に関する内容で CAD を使う立場の内容, (b)CAD システムの開発者のための教育に関する報告に分類できる。

### (a) 機械系 CAD 利用と設計

Chen(1), Omura(2), Deng(3), Sakuta(7)の報告は機械系の CAD 利用と設計に関するものである。Chen(1)は CAD を利用したシステムを使う教育において, 現状の内容をもとに省略する内容と強化する内容とを紹介した。とくに相貫線の描画, 軸測図, 面の上の点や直線に関することは省略することが提案された。これに対して, CSG などの集合演算, 自由曲面, 寸法, さらに形や色に関する美学, 2D 図形の制約なども強化しなければいけないことが提案された。以上の考え方に基づいて, 3D CAD システムを用いて工業製図の講義を行いつつ, 教科書や教員の準備をしているとの報告であった。工業製図のなかで 3D CAD をどのように活用するかを提案した内容であった。従って幾何学のことはすこし省略されたと思われる。

Omura(2)は, 概念設計が現状では教育できていないこと, 設計製図は強度計算や干渉チェックまでを教育することで終わっていることを指摘している。そこで, 知識工学を設計製図に取り入れたい, 特許情報を設計教育に取り入れたいことを提案した。そして, 設計から生産までのチェックするデザイン評価が必要で, コンカレントエンジニアリングを実現したいとのことであった。特に課題の把握, 最適項目の選択, 新しい概念の創

出が新製品開発の能力を向上させたいとのことであった。このためにカリキュラムの変更をし, 単なる技法だけでなく概念を教える科目を設置する必要があることが紹介された。現状のシラバスと提案シラバスの対応や具体的な実施例が示されるとよいと思った。

Deng(3)は, 工業意匠系の学科における専門教育に関する報告であった。Designing Art, CAD などを含む ID コースのカリキュラムを紹介した。特に基礎理論と計算機理論技術を一緒に教育していることと, CAD を利用した意匠設計やインテリアデザインの作成例が紹介された。伝統的なものを応用して, 新しいアイデアを取り入れることを志向し, 計算機応用技術をいれることと学生が能力を身につけることを目的としている。内容がシラバスから演習内容の例まで幅広く説明があった。もっとカリキュラム, シラバス, 演習内容に分けて詳細に紹介してもらいたいと思った。

Sakuta(7)は動画などの可視化技術を活用した設計計算などの理解を助ける教材と教育について紹介した。ここで言われるモデルは, dynamic figures, Visual Aspect のこと, さらに機械工学の理論の理解を助けるメディアをいっている。これらは Java アプレットを用いており, 学生がインタラクティブにデータを与えることによって, 多重振り子の表示, 摩擦計算の表示, 転がり摩擦などの数値実験, マルチローディングによるシャフトのデザインが可能である。自作のソフトウェアであり, 今後の充実がさらに望まれる。

### (b) CAD システム開発の教育

Kondo(4), He(5)の報告は CAD システムを開発するための教育に関する内容であった。Kondo(4)の報告は, 情報系の学生に対する CAD 教育とその演習に関する内容であった。CAD 工学の内容は, CAD 全般, デザインに対する考え方, CAD のインタフェース, 形状モデリング, 図形表現である。特に, それらを総合したデジタルモデリング演習では, CG/CAD ソフトをインストールすることから 3次元形状を生成することまで行っている。その中から光造形システムにより, 実体モデルを制作することまで紹介された。各種の CAD 機能を理解すること, CAD システムは高度な情報処理システムであることを理解させることを目的としていた。会議後の CAD 見学におけるデジタルもの作りの演習に対応する内容であった。

He(5)は, 統合 CAD システム BYLcad : グラフィックツール, 数学ライブラリ, パラメトリックデザイン, イ

インタラクティブ CAD などの教育について紹介した。対話的な作図やツールキットは CAD のための開発に利用できるものである。学生は CAD ソフトウェアの理論やアルゴリズムなどの理解などを理解できるようになるとの紹介があった。この発表は新しい CAD ソフトの教育プラットフォームの紹介である。統合システムの紹介であったが、もうすこしそれぞれの内容、活用方法を聞き取った。

以上の発表は、(a)の発表は、CAD や可視化ソフトを利用して設計ができる学生の教育内容であり、(b)は CAD システムの構築を行う情報処理技術者を教育することを主眼にしている。設計にどのように CAD システムを活用するかを考えることと、現状の CAD システムに不足する点を指摘し、より充実したシステムにすることは区別して扱う必要がある。また、中国からの報告は、内容が多く、短時間では理解しにくいものも多い。今後は相互理解のために、発表と質疑で 1 時間程度として一大学の図学教育について紹介してもらうこともいいのではないかと思った。

## 2 8 CAI と遠隔学習 (Session 8)

・日時：8月1日 9:00~11:40

・報告者：武蔵工業大学 平野重雄

### 2 8 1 発表論文一覧

このセッションは会議 2 日目の午前に行われ、予定のプログラム 8 編のうち、中国側の 2 編がキャンセルとなった。20 名前後の聴衆のなかで、CAI に関する開発・試行段階の研究発表ならびに今後、多用されるであろう遠隔学習についての発表である。

発表論文のタイトルと発表者氏名は以下のとおりである。

- (1) Development of Education Software for Teaching Graphics : S. Nagashima, E. Kobayashi, M. Hayase
- (2) Development of Educational Contents by Using the Digital Archive Method : Y. Hase, K. Kojima, S. Nagae, M. Ueno
- (3) A Case Study of Image Processing Education in the Department of Information Engineering, College of Industrial Technology : K. Hirose, N. Iida
- (4) Education Audiovisual Media for Comprehension of Genetic Engineering : K. Furukawa, K.

Watanabe, S. Nagae

- (5) A Consideration about the Study of Digital Map Expression for Junior High School Geography Course : K. Yamashima
- (6) Perspective Drawing Course in the Architectural Division, School of Engineering, Osaka Univ. : H. Abe, K. Yoshida

### 2 8 2 発表内容

(1)は半期の図学教育の中で、作図法の理解が難しく解答を出すのに難儀する学生の理解度とレベル向上のために開発されたグラフィックソフトの紹介である。容易に図を描けかつ三次元的な位置関係が理解できるように工夫されている。授業の利用は次年度以降であるが、より多くの機能を備え、使い易さを目的に改良が加えられているのでその試行が期待される。

(2)はデジタルの史料を 3D-CG 化した内容である。発表題材は大阪城を対象としているが、有形無形の豊富な情報がデータベース化されており、構造物の視覚的理解の向上に繋がりがつ歴史的事項が詳細明記されている。歴史教育の教材に留まらず今後は他分野への応用拡大が望まれる。

(3)では短期大学情報処理工学科の教育目標を明確にするとともに、インターネットやマルチメディア技術の発展に伴って、情報処理技術者も画像処理技術の習得が必要不可欠であるとの視点から、その教育用ツールの開発ならびに体験学習を重視した教育の現状が報告された。基本処理から応用へ、そして、よりユーザフレンドリーを目指したツールの改良が待たれる。

(4)は遺伝子工学を理解するため、また情報不足による知識の修得不足を補うために開発された教育用ビジュアルメディアソフトである。テロップとそのナレーションで特別な語(専門用語)の代わりに CG アニメーションを用いている。また、アンケートにより開発内容評価を確認している。遺伝子工学を学ぶための正しい知識の伝達方法のひとつであると言えよう。

(5)は幾何要素で構成されるデジタル地図表現について、中学校の地理の読図を通じて理解を深める学習指導計画を作成し、試行した授業の報告である。特に学習計画では、読図学習をベースにデジタル地図を構成する点・線・面の幾何要素を収集、展開、考察することでその特徴を理解させるもので、数学や技術で行われてきた幾何の内容について、地理的なアプローチで関心を高めさせている点に特徴があり、授業後の生徒のレポートか

ら地理空間についての適切な表現を確認している。

(6)は建設系図学実習課題としてのワイヤフレームモデルをベースにしたショードローイングの教育実践の成果を報告している。今後はレンダリングの手法として、LINUXのGIMPを使う方法は陰影や着彩による視覚的効果を考えながら実習することが可能であり、さらに写真やワイヤフレームモデルとの合成も可能なことから、透視投象における消点の概念を理解させる教材としても効果が期待できると結んでいる。

以上の6編の発表には、それぞれのシステムの開発過程での苦心、工夫に基づく成果があったことが主な特徴であることと、今後のさらなる改善・改良が期待されることを付記して総括としたい。

## 2 9 図学教育に関する研究とその改変 (SESSION 9)

・日時：8月2日 9:00~10:20

・報告者：大阪大学 河本順子

### 2 9 1 発表論文一覧

本セッションでは、藤本尚久氏とWANG Huicheng氏が座長を務め、グラフィック教育についての現況、あるいは改善案について4件の発表が行われた。

発表論文のタイトルと発表者氏名は以下の通りである。(発表順)

- (1) New Teaching System of Civil Engineering Cartography: Yan NIU, Haiyan LI
- (2) Correlation of Accreditation Criteria with Practice on Graphics and/or Drawing in Architectural Education: Junko KOMOTO, Katsuyuki YOSHIDA
- (3) Teaching Innovation Practice of a Series of Courses of Mechanical Basis: Yonghe JIAO, Chaoru LIU, Hongli FAN
- (4) Students' Professional Orientations in the Different Two Programs of Architectural Major: Koukichi CHIBANA, Katsuyuki YOSHIDA, Kazuhiko TAKEYAMA

### 2 9 2 発表内容

(1)の発表では、シビルエンジニアリング専攻の学生に対する土木図学のための新たな教育システムの特徴について論じられている。これまでの手法と比較検討した後、著者はアクソノメトリックとCADを加えた新たなモデルを提案し、また、指導に際しては、補助的に、マ

ルチメディアや模型、CAIソフトが利用されている。新手法では、学生はまずフリーハンドによる製図を学習し、次にコンピューターによる製図を、そして最終週には包括的な課題を完成させることになっており、著者によれば、この手法は既に試行されており、その効果も確認されているとのことである。(2)の発表では、サービス貿易の自由化に伴う建築家資格の相互認証制度が進められている今日、今後はその資格に関わる教育の質が問われると予測されることから、建築教育の中でも特に設計・製図に着目して、建築教育の認証クライテリア中にある規定や、認証を受けたプログラムの中に占める設計・製図教育の割合について、各国の建築プログラムと建築工学プログラムとを比較しながら報告された。建築プログラムで設計・製図教育にかけられる比重は、建築工学プログラムのそれに対して明らかに高く、単位に占める割合では凡そ3倍近いことが報告されている。(3)は、Beijing Institute of Technologyで行われている機械系コースの指導改善の全体計画とその特徴についての発表であった。ここでは特に、上記コースにおけるengineering graphicsのステータスとその改変について、そして改善計画実施の効果についての分析を踏まえて、今後の更なる革新に向けた暫定案について論じられた。

本セッション最後の発表(4)では、同じ建築分野でありながら異なる志向のカリキュラムが生徒の専門に対する志向性に与える影響について発表された。近畿大学では建築コースと環境デザインコースという建築専攻の2コースがあり、各学生ともに卒業の課題として論文あるいは設計が課されている。建築コースはエンジニア志向のカリキュラムが組まれており、それに対して環境デザインコースでは建築志向かつグラフィック志向のカリキュラムが組まれているが、卒業論文・設計では同じ教官の指導を受けることになる。学生の卒業論文・設計の作品を分析した結果、これら2コースの学生には、テーマの選択にも、内容の表現にも大きな違いは認められず、つまり、これら2つのコースのカリキュラムの相違は、生徒の専門志向に対してさほど影響を与えていないということを示している。

## 2 10 工学における図学教育 (Session 10)

・日時：8月2日 9:00~10:20

・報告者：産業技術短期大学 飯田尚紀

### 2 10 1 発表論文一覧

- (1) Research and Application on Geometric Model-

ing of Machine Parts : Sui WANG

- (2) Design technology and education for new employees –Case study : mechanical system engineers – : Sozo SEKIGUCHI, Hirokazu YOKOGI, Kazuya OKUSAKA, Shigeaki TOKOTA, Kaneo MIZUNO, Shigeo HIRANO
- (3) The Design and Construction of the Data System for the Commonly-used Standard Parts : Chunliu MO
- (4) The Study of Effective Use 3D and for Designing Products : Shigeo HIRANO, Hideji YOSHIDA, Yoji NAKAZAWA, Yasutaka MORIMITSU

## 2 10 2 発表内容

このセッションでは、企業におけるグラフィックス教育に関する事例報告など4件の発表があった。

(1)この発表では、3次元CADを用いた産業機械部品のモデリングについての調査研究についての発表が行われた。時間やコストの短縮や品質の向上のために3次元CADを用いる場合がある。模型を計測し、データを入力してAutoCADやUNIGRAPHISCなどを用いてモデリングを行う事例が報告された。

(2)この発表では、新入社員の企業内研修について教育事例の報告があった。導入研修から一般、専門研修にいたるおよそ3ヶ月の演習の間に、自己啓発を含めた専門のスキルアップが行われ、研修期間終了後も個別面談などによるフォローアップが行われている報告があった。設計教育では、課題を与えたOJTが行われる、とのことであった。

(3)この発表では、標準機械部品のデータベース化についての報告があった。Visual BasicとAccessを用いたデータベースで、階層構造を取り入れ、マンマシンインタフェースの向上を重点的に取り組んだとの事であった。事例として、「ねじ」のデータベース構築とその検索について報告された。このデータベースでは、設計用のツールとしての意味合いを持たせているので、利用者は、設計とデータベースの両方の知識が必要である、とのことであった。

(4)この発表では、5業種104社に対して、3次元CADの使用に対するアンケート調査を行い、3次元CADの普及とその使用に対する期待度などについての報告があった。3次元CADは、物体の形状確認を容易にするメリットがあるが、教育コストの増大につながる可能性もある、との調査結果であった。これからの3次元CAD

は、設計業務のコンカレント化を推し進め、3次元CADデータをすべての工程に利用するなどの手法が必要である、とのことであった。

以上4件のそれぞれの発表に対して、活発な質疑応答や意見交換が行われた。3次元CADやデータベースを用いた企業における設計支援のあり方について、活発な意見交換が行われた。

## 2 11 図形教育に関する研究と改変、その他 (Session 11)

・日時：8月2日 10:40~12:20

・報告者：女子美術大学 面出和子

### 2 11 1 発表論文一覧

このセッションでは、両国の教科書を取りあげたり、実際に実践された教育の例が紹介された。本来5件の発表が予定されていたが、最後の発表がキャンセルになった。

- (1) Comparison of the contents looking at by the textbook of machine drafting of Japan and China : Kazumi MURAKAMI, Shigeo HIRANO, Isamu SAKAMOTO
- (2) Qualification Education and Development of Multifunctional Drawing Teaching Model : Huicheng WANG, Juzhen LI
- (3) Concept of Projection and Solving Methods for Descriptive Geometry in Virtual Space Represented by 3D CG Software : Nobuo OHTSUKI, Mika OHTSUKI
- (4) Transformation Projection ---- Application for Open GL : Liuqing LIANG, Fenglan SUN

### 2 11 2 発表内容

(1)は、過去4回の日中図学教育研究国際会議に参加したおりに集めた中国の教科書と日本のものを、さらに米国のものと比較した研究である。米国と比較しながら、日本と中国で取り上げていない項目、例外的な項目の指摘、3つとも取り上げていない項目などを詳細に検討している。米国の内容は、手描きからCADまで含んでおり、すぐにでも専門家になれるような豊かなものである。しかし調査した中国の教科書ではCADについては記述はないが(2000年度版ではある)、記述は詳しく丁寧である。それぞれの国によって教科書のねらいがあるから、基本的な項目も違っていることが指摘された。米

国のような技術者の夢を語るようなものが望まれるのではないかと締めくくったことが印象的であった。

(2)は、学生の興味を引き出すために、模型を造る教育の提案である。CADソフトを使用した多くの授業では形態の把握が難しいから、印刷されたCADでつくった展開図セットから模型を造ることで想像能力が向上したとの報告である。学生は、モニター上の仮想立体よりも実物の方に興味を持つのは確かであろう。ここで対象になった形態は、単純な基本的幾何学形態とその相貫体であり、それが今後どのように発展していくのかが興味がある。

(3)は、3DCGによる仮想空間表現での図学のための投象概念とその解法についての報告である。鉛筆や定規をコンピュータに置き換えることで、紙上の図とは違ってコンピュータ上ではデジタルデータとなり加工が可能であるから、図法幾何学について様々な表現ができる。ここでは市販されているRhinocerosを使用しており、その例を実際にデモンストレーションした。会場では本質的な質疑よりもこのソフトについての質問が多く、少々残念であった。将来的にはコンピュータの表現が普通になるであろうと言うことだが、表現されたものが問題ではなく表現しようとする思考はどのように教育できるのだろうか。

(4)は、3次元図形の投影変換のためにOpenGLを使用した報告である。主に投影の原理を説明するための例題として使用しているようだ。中国の教育でのコンピュータの普及は驚かされるが、そのほとんどはCADによるものの紹介であったから、プログラムによる例は新鮮であった。

## 2 12 CAIと遠隔教育 (Session 12)

・日 時：8月2日 10:40~12:20

・報告者：神奈川工科大学 佐藤尚

### 2 12 1 発表論文一覧

このセッションでは、広い意味でのコンピュータを利用した図形、CG教育と遠隔教育のシステム開発についての4件の発表が行われた。

- (1) Experience of Teaching Practical Computer Graphics : Hisashi SATO
- (2) Development Research of Network Course of Civil Engineering Graphic Drawing : Jinchang CHEN et.al,
- (3) Development of the Esquisse Support System for

the Graphic Science Education Using Binding Box Model : Hirotaka SUZUKI et. al.

- (4) Graphic Science Teaching Materials for Elementary Education Using the WWW:Koji TAKASEKI et. al.

### 2 12 2 発表内容

(1)Satoの発表は、情報工学科の学生に対してPOV-RayとVisual Basic上でOpen GLを利用した演習のカリキュラムとその実践例を報告する発表であった。成績評価方法等についての質問などがあった。

(2)Chenらの発表は、WWWを利用して作成した遠隔教育用教材に関する発表であった。開発された教材はビデオ画像やMacromedia社のFlashを利用した動きのあるページが主体となっているようであった。発表の“Development Research of Network Course of Civil Engineering Graphic Drawing”となっているが、発表時のデモンストレーションを見る限り取り扱われている内容は、土木工学に特化したものではなく、一般図学的な内容のようであった。この教材を利用する状況等についての質問があった。

(3)Suzukiらの発表は、“binding box model”と呼ばれる方法による形状生成システムに関する発表であった。このBinding BoxモデルはBoxを結び付けうことによって立体形状を作り出す手法であり、2種類のBinding方法を利用することで容易にモデルを作成できるように工夫がしてある。このシステムによって複雑な形状が作成可能かどうかの質問があった。

(4)Takasekiらの発表は、小学校の算数における図形教育に利用することを目指したシステム開発に関する研究の発表であった。システム管理の容易さという観点から、Java Appletでのシステム作成を提案し、ピアジェの発達心理学の考えに基づき教材の内容等を決めようとするものであった。システム内で複数の投象方法が用いられている理由や教材内容選定理由に対するの根拠についての質問があった。

なお、当初5件の発表が予定されていたが、Zhangらの“Meditation on 2D and 3D Approach in Computer Aided Shape Design”が発表取り消しとなった。

### 2 13 討論会

・日 時：8月2日 13:30~15:10

・報告者：福岡大学 梶山喜一郎

#### 2 13 1 概要

最終日の8月2日午後、今回の会議を総括する討論会が、北京理工大学の焦永和教授と福岡大学の梶山の共同司会で開催された。互いの教育研究を理解するためには、研究の背景となる教育制度あるいは教科や教材について共通の理解を持つことが必要であると考え、1) 中国側の組織的な教材作成活動の背景、2) 遠隔教育、3) 日中間の図学・製図教育にかかわるカリキュラムや教材の交流、の3つのテーマを取り上げ議論が行われた。

## 2 13 2 中国の教材作成

日本では教材は教師の個人的なものとして作成するのに対して、中国では組織的かつ集団で図学・製図の教科書や教材を出版している。例えば、第3回の国際会議では国家的な組織で作成した機械製図のビデオ教材が発表された。今回は国家、県、市の評価を受け表彰された機械製図のマルチメディア教材を発表している。

北京理工大学の董国輝教授により中国の教材開発の背景が説明された。教材作成は、国家、県や市、学校の各プロジェクト、そして教師個人のものとして行われている。このプロジェクトに参加しなければ研究費はもらえない。1995年～2000年の国家教育委員会の研究プロジェクトでは、教育内容やシステムの開発、教科書・教材の改革、CAIや電子教材の開発、ネットワークを教育手段とするツールの開発が行われ、今回の発表の多くはこれらの政策に基づいている。これらの教材は、専門家により内容やレベルについての評価を受け国家・県・市で一等賞や二等賞として認定される。これら認定された教科書や教材が、学校で使用される。

## 2 13 3 遠隔教育

コンピュータやインターネットを利用した研究の範疇も中国ではウェブによる遠隔(地)教育まで広がってきた。華南理工大学の陳教授は、中国の高等教育の需要に対して、国内の38の大学が連合してネットワーク上に卒業認定ができる大学を設け中国全土から学生を集めていると報告した。また、このことがマルチメディア教材開発やウェブ教材開発の背景であると指摘した。日本では大学通信教育がこれに該当し、放送授業だけでなくテレビ会議式の授業もメディアを利用した遠隔授業と認められている。また、この他にメディアを利用するものとして、CD-ROMなどのマルチメディア教材やインターネットを活用した授業も文部省に授業形態として認可されるようになってきた。

## 2 13 4 教材の交流

本会議の特徴は、機械・情報・電気・土木・建築・美術などの多様な分野の研究者が一堂に集まり、グラフィックスとその教育について情報交換と議論をしていることにある。分野が異なると研究の理解が困難になったり、誤解を生じたりしている。そこでグラフィックスの授業が各分野でどのような位置づけで、どのような目標に向かって行われているかを知ることにより、研究の相互理解や研究成果の利用が促進できると考えられる。カリキュラム、シラバス、教材を日中間で共有することが提案され、埼玉大学の近藤邦雄教授と焦永和教授が責任者となり、今後、データベース作成と教材ソフトウェアの交流を行っていくことが了承された。筑波技術短期大学の荒木勉教授は、視聴覚障害者の大学は世界に6校しかなく、日本だけでは情報が少なく困っている中で、ネットワークを通じ日中米露の4つの聴覚障害者の大学間で交流を行いそして人的な支援を始めていると報告した。

## 2 14 CAD見学会報告

・日時：8月3日

・報告者：青山学院大学 齊藤孝明

### 2 14 1 中西金属

中西金属工業はT型フォードの補修用ベアリングを国産化するために作られた会社であり、ベアリングのリテーナーでは世界的にも大きなシェアを持っている企業である。本社・天満工場で行われた説明では、はじめに会社の概要と、設計・製作の作業の流れの概要が説明された。見学者の構成から、説明は設計・製作において利用されるCAD/CAE/CAMに重点がおかれた。一通りの説明の後、工場内でマシニングセンタを使って加工の様子を見学できた。随所に置いてある加工中の図面を見て機械系の先生方で議論が盛り上がっていたようである。工場見学の後、質疑応答が行われ、設計段階ではLANを用いていながら、マシニングセンタへのデータ渡しはフロッピーであることに質問があり、システム更新のテストを行っているがとりあえず現状で不便は感じないと言う説明が行われた。CADの教育体制についての質問には、CADの基本操作そのものは配属後の1週間でマスターし、それ以上の操作内容は業務を通して習得が行われることが説明された。

### 2 14 2 松下電器

プロモーションビデオを使って会社の説明が行われたが、ビデオは日本語音声のみで非常に気まずい時間が続いた。中国側に対して配慮が欲しかった。工場ではマシンニングセンタや光造形による試作品作りの様子を見学できた。現場は撮影禁止であることが事前に念入りに伝達されたため、強引に撮影する先生方はいなかったようである。設計現場ではI-DEASとPro-ENGINEERが併用され、加えてUnigraphicsも利用されていた。全体として技術レベルはさすがを思わせるものがあったが、見学時間が短かったこともあって、やや盛り上がりには欠けたようである。最後の質疑応答では、CAD系の質問が多く、使いやすい3D-CADの質問に関しては、全体的にI-DEASの方が使いやすいが、携帯電話の設計ではPro-ENGINEERが圧倒的に利用されているとのことであった。

## 2 14 3 大阪電気通信大学総合情報学部メディア情報文化学科

ここは年月を経た寝屋川キャンパスとは違い、まだ工事中の箇所も多い新進気鋭のキャンパスである。2年生が最上位学年ということであり、これからが期待される大学である。随所で工事作業が行われていたが、映像ホール『コナミホール』、LL兼コンピュータールーム『コミュニケーションルーム』、音像スタジオ・映像スタジオを見学することができた。『コミュニケーションルーム』においては、BeOS、WindowsNT、Linuxの3システムが併用できるコンピュータシステムについて詳しい説明が行われた後、質疑応答に入った。BeOSを利用している大学は珍しいが、パソコンの機種選定では苦労したのではないかとといった質問があり、最新設備であるが故の苦労が随所にしのばれる質疑応答となった。いかながら、十分な時間が無く、一同感嘆して後にした。

## 2 15 参加者からの感想

Meika Iwata Monteiro

My name is Meika Iwata Monteiro and I am Brazilian JICA's scholarship studying in Osaka City University for one year about Graphic Computer and one of my responsible who is in charge of my course is Dr. Prof. Suzuki Hirota.

A meeting of knowledge's exchanging in Graphic Education between China and Japan had happened in this International Conference in Shin-Osaka. I

had this opportunity, at the first time here in Japan, to attend this event, understanding a little bit more about many ways from our teachers think how they do to pass new information to the students, always updating specially in this area which is continuous evolution walking side by side at the technology, in special on focus to Graphics Science. Many ideas and researches were showed and remarked almost all the times with strong discussions occurs to us at the lecture.

It is a very interesting way to integrate these both countries approaching and exposing their own thinking and finally reaching an agreement, then becoming another way and helping to grow up to the known 'era of globalization' and improving the relationship between this to countries which has a long way history is one of the kind of try to understand each other. Sharing ideas is the best way to improve any studying of all hypothesis and confirmed theories.

I didn't understand many things for just being started to study Japanese language, so I couldn't go deep inside the subjects only reading the proceedings or folders, so maybe next time besides using Chinese and Japanese translators, one recommendation is that it should be more enjoyable if next time it has including also English ones. Although of this fact, my impress has remembered as one of the personal reason to get the aim in Science Graphic and incentive my curiosity to reach and find many ways to use new ideas implanted at the discussion.

It was very organized event with international guests and good support, good local and leisure activities were really well done.

スーカン チッパンニャー

大阪大学 大学院工学研究科 建築工学専攻

私は、ラオスの& Eacute ; cole Sup & eacute ; rieur du Batiment etd' Architecture (現ラオス国立大学工学・建築学部建築・建設学科)を卒業し、同校で建築設計及び図学の教師として働いていましたが、現在は、大阪大学大学院工学研究科建築工学専攻に留学しています。私にとっては、過日大阪で開催された5th JCJCGEのような国際会議に参加するのは初めての経験でした。

本会議では、図学教育の現状・改革、CAD/CAM教育、CAI及びディスタンスラーニングなど図学教育の多様な分野に関する研究が数多く発表されました。私自身は、以前から図学教育に使われる模型やCGなどをはじめとした新しい教育方法について関心を持っていましたが、会議で幅広い内容の発表を拝見することができ、日本及び中国での図学教育について理解を深め、自分の視野を広げることができました。また、ドイツのGunter Weiss教授とオーストリアのHellmuth Stachel教授の論文からは、ヨーロッパでの先進的な図学教育の状況について知ることができました。さらに、今回の参加によって、国際会議とはどういうものか、その事前準備から会場の雰囲気まで知ることができ、いろいろな大学の先生らと知り合うことができたのには感動しました。それらの先生から直接意見やアドバイスをいただくチャンスを得たことは、何にも代え難い経験となりました。これからこのこのような機会があれば、積極的に参加したいと思っています。

近年、ラオスでは大学教育の改革によって、図学教育を取り巻く状況が変わってきたことから、そこにある問題を把握し、新たな教育方法などについて研究することが必要となってきました。ラオス国内には研究者が少なく、また研究活動も始まったばかりの段階で、今はまだ学会もなく、フォーラムなどの開催機会もないような状況ですが、近い将来、国内での研究活動を活性化していくためにも、積極的に海外からの経験や支援などを取り入れていかなければならないと考えています。

私が所属していたラオスの建築・建設学科でも、現在、カリキュラムの見直しが行われています。教師の経験不足を補うために、何人もの教師が日本やタイなどに留学、あるいは海外研修、共同研究などを行っています。私自身、帰国後、今回の会議で経験したこと、また日本で学習したことについて同僚、後輩、学生たちへできるだけ伝えていくつもりです。また、将来東南アジアの中の研究ネットワークを構築していくような活動にも携わりたいと思っています。そのためにも、研究者として先達の皆様の御意見は大変貴重であり、今後も何卒宜しく御指導のほどお願い申し上げます。

#### バタナ ポンティップ

大阪大学 大学院工学研究科 建築工学専攻

私は、大阪大学に留学して今年で4年目になりましたが、今回の大阪開催された5th JCJCGEのような国際会議に参加するのは初めてで、とても貴重な経験となり

ました。日本に来るまでは、図学教育についての研究が行われていることも知りませんでしたし、もちろん、その発表の場としてこのような学会が開催されていることも知りませんでした。

私の国ラオスでは、近年になって高等教育機関の大規模な再編成が行われ、1996年に国内で初めての大学が設立されました。それまでは、省庁に所属する極少数の研究機関が必要に応じて、あるいは委託を受けて研究活動を行っていたにすぎませんが、最近になってようやく大学における研究活動への取り組みが重視されるようになってきました。国内には今はまだ研究成果を発表するための学会などは存在していませんが、今後、研究を活性化し、その成果を広くシェアし、同時に、特定分野の国際的な繋がりを深めていくためには、学会と言う形態で研究者を支援することがラオスには不可欠だと考えています。

そこで、今回、学生として、このような国際会議で、論文を発表し、参加者の方々交流することによって、図学教育についての色々なアイデア、事例などに触れ、どのような研究が進められているのかを知ることが出来たのは大きな収穫でした。私が特に注目した論文は、現在様々な国で行われている図学教育の内容、あるいは、図形を理解するための教材についてです。例えば模型や色々なコンピューターグラフィックのソフトウェアで図学を教えているということにはとても興味を持ちました。さらに、論文発表のみならず、発表後の質疑応答も、私が研究を続けるにあたって非常に参考となるもので、同時に、教育者として自分が、自国の図学教育に対して考えるべき点がまだ多くあるということにも気づかせてくれました。やがて私がラオス国立大学の教員として復職したときは、本会議で学んだことを参考にしながら、より効果的な図学教育を目指していきたいと思っています。

加えて、私の所属する研究室の吉田勝行教授が日本側の運営委員長であったため、自分自身も会議開催準備に携わることができ、それによって会議運営とはどのようなものであるかを知ることができました。この経験は、いずれ、自国でこのような会議を開催するときに大いに役に立つものと思っています。また、将来、ラオスにも含めた東南アジア諸国の研究を対象に、このような図学教育についての国際会議が出来ないか、その可能性も探っていければと考えています。そして、そこで、是非5th JCJCGEに参加された先生方と再会を果たせればと願っています。