

日中科学技術

No. 106
2003. 9. 20

発行所

日中科学技術交流協会

〒101-0047 東京都千代田区内神田2-5-5

城南ビル4F 電話 03(3255)1777

北京微電子封装研討会

(Workshop for Microelectronic Packaging, Beijing)

出席報告

日中科学技術交流協会理事 岡田 雅年

本協会2002年度事業報告の最後に挙げられている日中交流の一つである「北京微電子封装研討会」(2003年3月11日、清華大学)に本会を代表して出席したので、やや遅ればせながらその報告をさせていただきます。

はじめに私が出席するに到った経緯について触れておく。2月中旬に有山会長(当時副会長)が清華大学材料科学与工程研究院の馬莒生教授にお会いになる機会があり、その際に3月に清華大学の橋口隆吉国際交流研究室で実装(Microelectronic Packaging)に関するワークショップが開催されるので本協会から出席希望者があれば協会を後援団体としたいという馬教授からの勧誘があり、有山会長から私に関心の有無について問い合わせがあった。私がナノテクノロジー・ナノマテリアル関係の日中交流の企画をするようにと故菅野前会

長から宿題を仰せつかっていたことにご配慮いただいたことと思うが、私も中国側の交渉拠点探しにも良い機会と考えて直ぐに出席のご返事をした訳である。個人的にも橋口研究室は完成後訪れた事が無く、また何度か交流があった馬教授の最近のご活躍の姿に接したくもあって私には楽しみな会議であった。

先ず配布された資料に従って会議の概要を記すことにする。

会議名：「北京微電子封装(日本語では実装)検討会(Workshop for Microelectronic Packaging, Beijing)」

会議の主題：世界の実装工業、中国市場の需要開拓の現状を紹介し日中両国の協力を検討する。

日時：2003年3月11日(火)9:00~17:00、懇親会

場所：中国北京清華大学橋口隆吉実験室

会議の背景：中国は電子製品に関して世界で最も有望な市場でありIC工業において急速な発展を遂げてきた。中国政府は諸投資の中でも特にR&Dへの投資に優先的な政策をとってきている。北京は中国で最も人的資材に恵まれており100以上の大学と企業が集まっている。マイクロソフト、東芝のような世界有数の企業が世界や中国を狙ったR&Dセンターを北京に設立し、中国で最も価値のある人的資材を活用しようとしている。このような事情を考慮して中国電子学会実装工業委員会と東京大学がこの分野のR&Dと両国の協力に関するワークショップを開催する。

会議の組織団体：中国国際文化交流センター、中国微電子学会封装専門委員会、東京大学、清華大学材料院電子材料・封装技術研究室

後援団体：清華大学、北京市経済委員会、中国電子学会生産技術学分会、日中科学技術交流協会

会議日程：

午前

(歓迎の辞)中国 MRS 名誉理事長 清華大学 李恒徳教授

(司会)清華大学材料院電子材料与封装技術研究室首席 馬莒生教授

1. 「中国の半導体及び封装産業の現状」

中国半導体業務協会副理事長、中国電子封装学会理事長・教授 畢竟允氏

2. 報告

1) 「半導体及び封装関係の政策」 北京市経済委員 陳小楠氏

2) 「北京市経済技術開発区に関する政策と現状」 開発区経済發展局長 梅松氏

3) 「北京市半導体及び封装産業開発計画」北京市電子持株会社副社長 張伯旭氏

4) 「ナノメータスケール製造業における先端科学技術研究センター」 東京大学先端科学技術研究センター教授 須賀唯知氏

5) 「中国と日本の実装R&Dに関する協力と交

流」 アジアエコデザイン戦略特任助手 東京大学先端科学技術研究センター特任助手 中村一彦氏

6) 「実装回路配線基板の電気的特性」(株)リコー顧問 安食弘二氏

7) 「ポータブル世界企業時代に適合したエコデザイン・ビジネスモデル及び実装技術」(株)フジクラ 技師長 林秀臣氏

8) 「日中科学技術交流協会紹介ならびにナノテクノロジー・ナノ材料に関する日中研究交流の検討」日中科学技術研究交流協会理事 岡田雅年氏

午後

討論会 「実装に関する日中協力」

以上が会議の概要である。専門分野が実装と言う技術に限定されており、かつ日中協力の具体策を探るという目的が明瞭であるため参加者は20数名と絞られていたが熱心な質疑、討論が交わされた。会議の主要な内容について以下に記すことにする。

最初に不慣れな方も居られると思うので「実装」について述べておこう。英語のElectronic Packagingの和訳で広辞苑第5版に初めて「装置や機器の構成部分を実際に取り付けること(パソコンにされた部品)」として採用されている述語である。英語の文章中にもJisso (technology) のようにローマ字表記で用いられている。この辺は私も今回の会議に出席して初めて知った事である。中国語では「封装」という漢字を当てているので、本文中でも中国から提出された資料名には実装ではなく封装を用いた。ただし須賀教授の別の会議資料によると、日本語の実装は、日本語の接続(英語のinterconnection)、包装(packaging)組立(assembly, mounting)および搭載(implementation)の4つの意味を包含したものであるのに対し、中国語の封装はpackagingと記されている。「封装」は中国では勿論中国語の発音で読むのだろうが、意味を表現する時は中国語の



精華大学材料系ビルの玄関で記念撮影。前日、市内は雪化粧であった。
03.03.11.27

会話の中で英語Jissoに基づく「ジッソー」と言っている場合もあり彼らがどのように整理して使っているのか私にはよく分からない。何れにせよ日中英の三国に亘って「ジッソー」と発音する日本起源の述語があることを私は初めて知って大変興味を感じた。

畢氏によると中国の半導体産業は1956年に興ってから急激に増加して現在、上海・江蘇地域に331社、北京・天津地域に168社と集中しており合計651社となっており、益々増加する傾向にある。企業数の10%が集中している地域を細かく見ると江蘇21%、北京19%、上海18%、浙江11%、広東10%などである。企業の内訳では、IC設計が55%、製造が28%、実装試験が17%である。売上高は2001年で209.25億元、その52%が実装業、92.4%が沿海3地区に位置している。実装業の売上が大きく、半導体産業の将来は実装業の発展にかかっている。従って新しい実装技術の開発と実用化へ努力すると共に、この分野の国際協力、技術交流を強力に進めるということであった。実装にかける中国側の意気込みが伝わってくる講演であった。

三氏から紹介された中国側報告は北京において増長している半導体産業の現状説明と今後の発展に関係する北京市の政策が中心であった。政策では北京経済技術開発区の概況と誘致を念頭に置いた投資案内等の説明に終始していた。ご存知の方も多いと思うが、この特区について配布された資料に基づいて簡単に紹介すると、1992年に着工し投資誘致をはじめ1994年8

月に北京市唯一の国家レベルの経済技術開発特区として国務院から批准され1999年1月さらに中関村科学技術園亦荘区と命名され、国家レベルの経済技術開発区と国家ハイテク産業区の優遇政策に同時に恵まれ、国際的な新しい管理体制によって運営されるユニークな経済区域である。2002年2月までに30余の国と地域から投資があり企業は1155社、投資総額は43.1億ドルに達している。電子情報と通信技術、電子機械、バイオテクノロジーと製薬、新材料と新エネルギー及びソフトウェアなど5大産業グループが形成されている。北京の東南郊外に位置し企画面積は42平方キロメートルに拡張され、周辺とあわせて195平方キロメートルの範囲が亦荘衛星町と定められ北京市の重要なハイテク産業基地を建設する計画である。私が勤めていた日本の筑波研究学園都市の面積が284平方キロメートル(およそ山手線の内側に相当)でありその約70%に当たるのであるから完成後は相当広大な先端産業都市になると想像できる。現在進出中の日系企業は約40社、投資額総計は6億ドルに達して、投資分野は5大産業のほかに製薬、印刷、食品、化粧品へと広

がっている。税制をはじめ種々の優遇措置がとられているようであるが省略する。

北京市ではこの特区の一部6平方キロメートル(600ha)に、北方微電子産業基地を設け、半導体チップ製造を中心とした専門設備の研究開発を特色とし、IC設計、材料と関連産業を促進し、微電子産業を有機的に結びつけてこの分野の発展を図るとの方針を定めた。今回の会議は中国側にとってはこの基地を活用して日中の協力関係を強め、共同成長を目指したいということをも日本側に要望する重要な機会であったようだ。

日本側の報告は実装の先端的研究や企業の紹介から日中の協力まで広範に亘った。中国側とくに北京としては、上述した背景もあり協力に関して何とか実質的な成果を得たいと願っているようで日本の報告には大変熱心であった。日本側の中心である東京大学先端科学技術研究センター(RCAST)の須賀教授は中国の事情に対応して全体の運営の要となっておられた。余談になるが同教授は独 物質・材料研究機構エコマテリアル研究センターのディレクターも併任されているので前身の金属材料技術研究所に勤めた私には初対面ながら会議の内容を理解するには大変助かった。また清華大学馬教授の下で学位を取り須賀教授の研究室の博士研究員である徐忠華博士が日中の議論の橋渡しに活躍され会議を支えておられたのが印象的であった。さて、日本側の報告を理解するには須賀教授を中心とした実装及び関連分野における産学連携活動の現況に関する知識が必要である、といったことを全く遅ればせながら会議に出て初めて気付いた。詳細は不案内であるが会議後に得た情報も含めて日本側の状況の概略を最初に記すことにした(私の理解が不十分のおそれがあるので間違いは指摘して戴きたい)。

須賀教授は最近の科学技術における先端基盤研究のボーダレス化、研究開発・生産のグローバル化や環境負荷の拡散化という傾向を背景とした問題の解決として、研究・開発の人脈の形成、半導体微細化から高付加価値システム生産技術への変



橋口先生のレリーフの前で。左から馬莒生教授、筆者、李恒徳教授、鈴木洋夫客員教授(前金属材料技術研究所部長)03.03.10

革(キーテクノロジー:常温接合)環境問題を取り入れたエコデザインモデルの形成などを提案しその観点から先端実装研究を特にアジアへ展開させる様々な活動を行ってきた。RCAST内に1997年に民間任意団体である電子実装工学研究所(IMS I)を設け、実装技術とその工学的体系化を産学官連携で進めてきた。大手を含め27の民間企業が参加している。さらに2002年に産官学連携を中心にした研究開発型の環境NPO法人であるエコデザイン推進機構(EcoDeNet)を設立し、エコデザインコンセプトの普及、実装及び関連環境技術の推進・技術移転、国内外研究機関との連携等の活動を進めてきた。その活動の一つである中国エコデザイン研究会を基に国際実装エコデザイン研究所(ECOPAC)を江蘇省無錫市に設立し国際性、公共性をモットーに両国の企業、組織に情報と知識を提供する(2003年6月設立予定)といった情勢にある。将来は北京、上海にもラボを設置予定である。

須賀教授の報告は上述の情勢の紹介と将来の実装技術の問題であった。技術的な話としてはLSIの多層化の限界から新しい超接合技術の必要性が求められること、回路設計や実装技術ではSystem on Chip(SOC)からSystem in Package(SiP)へが次世代のテーマであり、表面活性常温接合技術、鉛フリーろう接がとりあげられてい

た。同じく先端研究センターの中村氏はE C O P A Cにおいてエコデザイン戦略研究の実質的担当者であり、先端実装技術の推進母体、製品側からの市場要求、環境規制の将来、併行すべき実装関係設備・材料産業の発展等、中国の基本的な姿勢が共通の議論の対象になるとした。リコーの安食氏は中国エコデザイン研究会のリーダーを勤められており、ブロードバンド時代に要求される高速、高周波数領域での変換回路の問題、電磁波の影響のシミュレーションの重要性などかなり専門的な問題をとりあげた。詳細は私の理解を超えるものであるが、技術の基礎的な部分を指摘されておられることを考えると協力の対象の広さと深さを感じさせるものであった。フジクラの林氏はリサイクルの観点から実装技術を取り上げ、製造者と消費者の間で製品の流れと回収品の逆方向の流れに亘ったビジネスモデルの必要性を説いた。エコデザイン推進機構を研究の場として活用する事を推奨した。日本の報告に対して中国側から専門技術的な議論は持ち出されなかったように思う。最後に本題とは関係ないがということで馬教授の紹介があり、私から日中科学技術交流協会としてもナノマテリアルに関して日中交流の計画を持っていることを述べた。協会の活動に期待する反応が日中両国から得られた。

午後2時間ほど討論の時間が持たれた。これまでの話から推察されるように討論の中心は北京における実装関係の日中交流基地の計画についてであった。しかし、実のところようやく事情が半分飲み込めた程度の私にはポイントがつかめず、さらに日中両国語の通訳の役を馬教授お一人が朝から通して勤められていることもあって時間の割には突っ込んで議論が出来ないようであり私は生半可な理解しか得られなかった。この報告書を書くに当たってこれでは肝心のところが抜けてしまうと些か苦慮していたところ、大変幸いな事につくばの物質・材料研究機構に9月下旬に馬教授が滞在され、会議で橋渡しの役を勤めた徐博士とお二方と一緒に話を伺う機会があり、その席で中国側

から見た会議のポイントを確認する事が出来た。それらを参考に私の理解した範囲で要点を述べる事にする。

実装に関する日中交流事業の次の拠点を何処に置くかということは両国にとって重要な問題である。中国側は北京に設立するための資料を会議に提出し、特に北京経済技術開発区に設けられる北方微電子産業基地へ誘致を提案したことは既に述べた。無錫は先述の江蘇省のデータに見られるように大規模な実装業基地であるが北京をそれよりも大きくしたいというのが中国の願いである。日本側にとっても無錫を足がかりにして北京に基地を設けることは最大事である。方向は一致しているが少し突っ込んだ議論として、無錫が企業中心であるのに対し北京地区は大学・政府研究機関という特徴づけができるか、また出資源として政府、北京市、民間企業を如何に考えるか、これ等は運営形態の基本に関係する。他に日本の懸念として知的所有権(特許)の帰属の問題が指摘された。北方微電子産業基地に関しては企業が多くの研究機関の設置として適当か、北京中心から遠いということが話題になっている。結論を直ぐに出すということは不可能であり、今後も引き続き両国間で討議を続ける事になった。会議の討論の要点は上記の様であるが、その後6月に須賀教授のもとで先端研リエゾンコンファレンスが東京で開かれており議論が継続されているかと思う。

以上で本報告を閉じることにしたいが、本題に戻って本協会のナノサイエンス・ナノテクノロジーの日中協力事業を考えると、実装のように相当進行している分野での寄与の仕方はかなり具体的に考えられるのではないか。一方間口を広くした協力は、その後の展開に見通しを持っていないと済まされない時代になっているのではないかと感じられた。

最後に、この機会に橋口先生を偲ぶことができ、また馬教授のご主人である故唐祥雲教授の墓前に花をささげることができたことは貴重な思い出となったことを記す。

2002年度橋口賞授賞式に出席して

日中科学技術交流協会会長 有山 正孝

2002年度橋口賞の授賞式が2003年2月24日、中国広州の中山大学において挙行された。私は中国科学院のご好意によりこの授賞式に列席する機会を得たので、その報告をする。

橋口賞は、本会元会長故橋口隆吉先生が中国科学院に私財を寄託して設けられた基金により、材料科学の分野で優れた業績を挙げている中国の若手研究者に授与される賞である。

今年度の受賞者は、中国科学院瀋陽金属研究所所長の盧柯博士と、中山大学の許寧生教授のお二人であった。

盧柯博士は1985年に南京理工大学を卒業、中国科学院金属研究所で博士号を取得、1990年から1997年の間、数回に亘ってマックスプランク金属研究所に留学あるいは客員教授として滞在し、2001年7月からは金属研究所所長兼瀋陽材料科学国家重点実験室主任を務め、ナノマテリアルを始めとする新素材の研究に従事して居られる。

また許寧生教授は1982年に中山大学を卒業、英国アストン大学でPhDを取得した後、同大学で研究を続け、1996年に帰国してからは中山大学教授として教育・研究に従事、現在は理工学院院長(日本流に言えば理工学研究科長か)を務め、また中山大学内に設けられた光電材料と技術国家重点実験室の主任でもある。研究分野は電子のフィールド・エミッション、フラット・パネル・ディスプレイ、高圧真空絶縁等である。

注目すべきはお二方とも40歳台の若さで、いずれも共著を含めれば100篇を超える論文を国際誌に発表する活発な研究活動が続ける傍ら、学内外の要職にあり、管理運営面での責任ある仕事

もして居られる点である。このように若い力が学界をリードする状態こそ、自ずと教育・研究を活性化する好ましい状態であるといえよう。

授賞式は24日午前10時から、中山大学光電材料と技術国家重点実験室の大講義室で、橋口基金会秘書長を務める中国科学院国際合作局亜非拉美(アジア・アフリカ・ラテンアメリカ)処長の邱華盛氏司会の下で、教職員・学生凡そ100人が列席して行われた。

最初に基金会理事長で橋口先生の旧友であられる師昌緒院士から選考経過の説明があり、次いで邱秘書長から基金会の事業報告がなされた。ここで僭越ながら日中科学技術交流協会を代表して私が祝辞を述べ、受賞者を代表して盧柯博士から挨拶があり、賞状と楯が交付され、記念撮影をして式は終わった。午後には受賞者の学術講演が予定されていたが、中国語による講演とのことなので失礼した。

広州滞在中は中山大学のゲストハウス栄光堂に宿泊した。これは卒業生の寄付で建てられたもので、客室30余の快適な宿舎である。

私にとって今回が初めて広州訪問であった。歴史的にも古くから外国との接点に位置し、それ故に革命と近代化の震源地ともなったこの土地は今も進取の気性に富んでいるのが、その発展振りは目覚ましい。市街中心部は高層ビルが林立し高架の高速道路が縦横に走り、東京と変わるところがない。買物に立ち寄ったJASCOの店には買物客が轟き、商品は豊富であった。四半世紀前のことを思うと隔世の感がある。夜ともなれば市街中央を西から東に流れる珠江に面した高層ビルは煌々

とライトアップされ、中には屋上のドームが薄緑の微光を放つものもあり、同じく緑に電飾された河縁の並木とともに暗い川面に光の影を落として幻想的な雰囲気醸し出す。2月というのに川沿いの遊歩道は憩いを求める市民で賑わっていた。

中山大学は17のスクールとカレッジを擁し教職員の総数約1万、学生総数三万数千の大大学である。そのメイン・キャンパスは珠江の南岸に接して緩やかに傾斜する土地に1平方キロ余を占めている。広々として緑の多い構内には新様式の建物と古典的建物が入り混じる。中国の大学の常として学生寮、教職員の宿舎とその子女の通学する小・中学校、購買部や銀行もあって生活の場の匂いもするが、研究棟・講義棟や図書館の周囲はアカデミックな雰囲気と活気に満ちていた。敷地のほぼ中央を南北に貫く広い緑地帯の中央にはこの大学の創始者であり初代学長である孫文(孫中山)先生の銅像が立っている。またいたるところに孫文先生の制定された校訓「博学 審問 慎思 明

辨 篤行」の文字が見られる。「日本の大学生の大多数はこの正反対である」と歎いたところ、「中国でも同じようなものだ」という慰めの言葉が返ってきた。

学生といえば私の広州滞在中、外国語学院(日本式に言えば外国語学部)日本語科4年生の程文亮君が通訳として付き添ってくれたが、彼の日本語会話能力には舌を巻いた。実技のみならず卒業研究では志賀直哉に取り組んでいる由、わが国に数ある外語大の4年生にこれほどの学力のある者はどれほど居るのであろうかと不安になった。今回の広州滞在中には中山大学珠海キャンパス、科学院南海海洋研究所と所属の観測船、華南植物園等も訪問したが、紙面が尽きたのでその報告は別の機会に譲る。

東京への帰路、快晴の遠州灘上空1万米から見渡した白雪を頂く南・中央・北アルプスの連山と近くは富士山、遠くは浅間・八ヶ岳・立山・白山等の山々の姿は、当に絶景であった。

お知らせ

当協会は運営体制を一新するため、9月1日をもって事務所を下記に移しました。

新しい事務所は営団地下鉄丸の内線大手町駅・JR神田駅に近く、活動の拠点として地の利を得ております。お近くにお出かけの折にはぜひお立ち寄りください。

時代の変化に応じて当協会も新しい活動の展開を計画いたしておりますが、今後も引き続きご指導・ご支援を賜りますようお願い申し上げます。

〒101-0047

東京都千代田区内神田2-5-5 城南ビル4F

電話 03-3255-1777

FAX 03-3256-3170



第77回理事会(書面表決)報告

日時 2003年7月21日

書面による参加者 25名、定足数(16)を超え、理事会は成立した。

議題1 事務所移転について

回答の内、可とするもの24票、否とするもの0票、白票(回答無記入)1で、この議案は可決された。これにより2003年8月30日までに事務所を東京都千代田区内神田2-5-5 城南ビル内へ移転することとした。

またこれに伴う定款変更の手続きに関しては(臨時総会を開催する)を可とするもの0票(書面による臨時総会の開催)を可とするもの18票(事後承認)を可とするもの5票白票(無記入)2票

であったので、書面表決による臨時総会を開催することとした。

第78回理事会報告

日時: 2003年9月19日13時30分

場所: 学士会分館3号室

出席者: 12名 委任状提出者: 18名

議事

議題1 中国人留学生研究奨励賞の件

2003年度中国人留学生研究奨励賞への応募状況の報告があり、選考・授賞の手順について審議の結果、以下のとおり決定した。

藤崎副会長に選考委員長を委嘱する。

選考委員は応募者の研究分野を考慮して選任を委員長に一任する。

選考ならびに授賞式の日程は委員長に一任する。

授賞式は従来の様式を若干変更して簡素化し、経費の節減を図る。

議題2 常務理事の指名

先の第26回通常総会において定款第12条の変更が認められ、常務理事を2名まで置く事ができるようになったので、新たに紺野理事を常務理事として指名し、主として中国との情報交換・折衝を担当していただきたい旨、会長より提案があり、これを承認した。

議題3 役員の報酬

経費節減のため非常勤職員を廃止したことにより、横山常務理事が常勤体制をとることになったことに伴う報酬について会長から提案があり、これを承認した。

議題4 新たな事業計画について

紺野理事から中国の大学等において講義を行う希望者を推薦する新たなプロジェクトについて提案があり、審議の結果、更に具体的に細部の検討を行い、可及的速やかに実施を試みられるように準備を進める事とした。

なおこれに関連して10月末を目途として協会のホーム・ページの立ち上げと「案内」の改訂版の印刷を急ぐ事とした。

議題5 その他

1名の入会を認めた。関連して7名の退会について報告があった。

報告事項

- 1) 事務所の移転が8月30日に行われた。
- 2) 故向坊先生のご遺族から当協会にご寄付を頂いた。
- 3) 科学技術振興事業団の新たな日中科学技術交流の計画に関連して同事業団国際室から接触があり、会長が対応した。

目次

北京微電子封装研討会	岡田雅年	1
2002年度橋口賞授賞式に出席して	有山正孝	6
お知らせ		7
第77回・78回理事会報告		8