

北米における放射光関連技術交流の推進

1999年10月

(財) 阪神淡路産業復興推進機構 中嶋 邦弘ほか

1. ワシントン州技術同盟 (The Technology Alliance)

同連盟は、ワシントン州の「技術経済 (Technology Economy)」を系統的に発展すべく、シアトル商工会議所のイニシアティブで3年前に設立されたコンソーシアムである。ワシントン州の産学官の主要メンバーで構成されるカウンシル (審議会) を運営し、同州の科学技術政策を牽引している。

開連盟としての基本的な戦略は、州内の主要産業、特にマイクロソフトを中心とするソフト産業の振興を第一としている感じがあり、次いでバイオ・医療に注目している。

<The Technology Alliance の概要>

- ・会長は、マイクロソフトのビル・ゲイツの父であるビル・H・ゲイツ氏 (弁護士)。
- ・ベンチャーキャピタルの体制づくりとして Alliance of Angels を設立した、
現在、1日当たり1企業の申し込みがあるが、このうち80%はインターネット関連企業であり、その他は医療関連などである。
- ・教育関係者の研修などを行ない、学校教育の情報化を推進している。
- ・科学技術政策を検討するカウンシルは、年8回開催し、次になすべきことを議論している。
- ・科学技術へ投資することの重要性を広めるため、講演会なども開催している、
- ・課題としては、ハイテク産業と農業などとの所得格差によって生じる社会的な緊張がある。

2. ワシントン州政府 (State of Washington)

ワシントン州政府における日本との経済貿易交流を担当する部長と会い、兵庫県における科学技術の取り組みを紹介し、今後、県・州間での共同研究・企業紹介等の交流を進めることを確認した。

また、県の公設試験研究機関に該当するものはなく、企業への支援はあっても、研究者個人への支援は州レベルでは実施していない。また、科学技術の普及啓発活動は、主に非営利法人のサイエンスミュージアムが館内で実施している。

ワシントン州では、産業界が科学技術振興を積極的に推進しているが、それは産業界自身の発展を目指しがちで、必ずしも社会全体の発展につながらないところが課題とのこと。

3. ワシントン州立大学研究所 (Office of Research, University of Washington)

現在実施しているワシントン大学と姫路工業大学の学生の交流を発展させ、ワシントン州と兵庫県との科学技術交流を推進する方策を協議した。クイラム氏は、「ワシントン大学と姫路工業大学の教授同士で具体的な協力関係があり、今後は



非推進していきたい。兵庫には世界一の放射光施設があるし、ワシントン大学にはマイクロ部品・ナノテクノロジーの研究施設がある。相互利用すれば効果的である。」と大変積極的であった。

ワシントン大学は、放射光研究については APS のビームラインで実施しているが、経費面からも兵庫の放射光施設の利用を積極的に検討したいとのことであった。(現在 X 線結晶構造解析を実施しており、放射光の性能から、当面、ニュースパルの利用を検討したい意向であった。) このため、先ず、兵庫における放射光関係の研究者リストを作成し、ワシントン大学に提出し、研究者同士の交流の手順を探ることとなった。

<その他>

- ・ワシントン大学は「研究大学」であるが、その研究の方向性、調整を実施している。

- ・ワシントン大学の収入構造は、連邦政府からの補助金や企業との共同研究などによる収入が33%も占めており、州政府からは18%にすぎない。このことについて、クイラム氏は、州政府は科学技術への投資について理解不足であるが、兵庫県は積極的な投資を行っておりすばらしいとのこと。

- ・ワシントンテクノロジーセンター (WTC) との役割分担については、WTC は企業とのコーディネート活動そのものを実施しており、政策的なことは実施していない。もともとはUWの組織内にあったが、州政府議会の議決により大学外組織になった。



4. サスカチュワン州立大学 (University of Saskatchewan)

カナダのサスカチュワン州立大学内では、カナダの第3世代放射光施設 Canadian Light Source (CLS) を建設中である。姫路工業大学とサスカチュワン州立大学は、以前から交流の提携を模索しているところである。広瀬教授は、姫路工業大学の宇山教授と交流があり、両人とも大学間交流の推進を願っている。兵庫県とサスカチュワン州の産学官交流、特にサスカチュワン大学と姫路工業大学の放射光施設を利用した研究交流等について協議した。

また、サスカチュワン大学の Rangacharyulu 教授(通称 Chary; インド人) が SPnng-8 で研究しているのでコンタクトをとるように薦められ、今後の交流について協力関係を維持することとなった。



5. カナダ放射光施設 CLS (Canadian Light Source)

CLS はカナダ国立の放射光施設(2.9 GeV)で、サスカチュワン州立大学にあった SAL (サスカチュワン加速器研究所) を活用して建設するものである。2003 年に6本のビームラインで開設することが計画されている。CLS のスタッフは、現在充実されているところで、Mr. Jong 氏も9月1日付けで着任したばかりであった。産業界からの積極的な参加を期待しているとの話があり、播磨と共通の課題を抱えている。

特に、建設に係る諸問題、今後の利用計画の策定など、姫路工業大学高度産業科学技術研究所がニューズバルで取得したノウハウは豊富であり、サスカチュワン大学も注目している。また、CLS でも利する既存の SAL 施設を視察した。



6. サスカチュワン・イノベーションプレイス (Innovation Place)

イノベーションプレイスはサスカチュワン州政府の公社(Saskatchewan Research Corporation SOCO)が運営するサイエンスパークで、サスカチュワン州立大学に隣接した 50ha の敷地を持っている。現在、バイオを中心に約 100 の企業が入居しており、オフィス面積が1年で 10,000m² のペースで順調に伸びている(リースまたはレンタル)。

イノベーションプレイスは、科学技術関係機関の交流推進、技術移転などを実施しており、サスカチュワン州における機関。また同州の科学技術振興政策をリードする機関としては、Saskatchewan Research Council がありイノベーションプレイスに事務所を構えている。同じ放射光施設を擁する地域として、放射光利用研究の成果の産業移転など、県の科学技術振興について興味を持っていた。

また、サスカチュワン州の主力産業は農業であること、研究開発の盛んなバイオも遺伝子組替え作物であることなどから、日本への食料輸出に活路を見出したいとの話があった。

7. サスカトゥーン商工会議所

商工会議所もカナダの放射光施設CLSをベースにした地域発展の方策を機業しており、放射光施設の産業利用などについて質問があった。サスカトゥーンにおける放射光利用の可能性のある産業としては、農業(バイオ)、鉱山(ウラン、金、ダイヤモンド)、林業などがあり、特に鉱石の分析に放射光利用の道を念頭に置いている様子であった。

8. アルゴンヌ国立研究所

アメリカの第3世代放射光施設APSを擁するアルゴンヌ国立研究所を訪問し、同研究所の地域振興に関する調査を行なった。

<アルゴンヌ国立研究所の概要>

同研究所は米国エネルギー省所管の研究所であるが、運営はシカゴ大学に委託されており、同研究所約 3,400 人のうちエネルギー省所属は約 300 人、その他約 3,100 人はシカゴ大学に所属している(米

国の国立研究所は通常このような体制である)。

大学院生等も研究に参加しており、夏季には約2,000~3,000人も的人员増となる。

菅は原子力発電の反応槽の開発を行っていたが、現在の主力は、APS(放射光)、中性子線、超伝導である。その他、バイオ、物理、化学、情報などの研究も行っている。

<APSの現状>

全体計画は34のセクター(各セクターは挿入光源のビームラインと偏光電磁石のビームラインを持つ)に分かれているが、現在24のセクターにおいて、17のCAT(Collaborative Access Team)と呼ばれるチームが活動を行っている。

AFSを産業界が利用する方法は2つあり、CATのメンバーになるか、i i(Independent Investigator)となるかである。CATはセクターの建設及び使用に必要な資金を調達しなければならないが、ビームタイムを最初1年間は100%使用できる。但し、1年後はビームタイムの25%をi iに提供しなければならないこととなっている。i iは、使用するセクターのCATによる選考を経なければならない。

APSを利用している産業分野としては、バイオ・生命科学が約半分(実験の数)を占めている。

研究成果を非公開とする場合は、1時間当たり\$193を支払うこととなっている。

<COM・CAT>

COM・CATは17あるCATの1つであるが、イリノイ州政府が中小企業振興のために建設した施設を利用する研究グループである(\$8million=8~9億円)。分光分析、粉末X線回折・分散分析、結晶構造解析などが出来、中小企業のデータ取得及び解釈そして問題解決への相談を行なう。

現在、施設を整備中で、来年春に試験運転を目指している。将来的には、4~7人の専門家で運営を予定している。運営に要する経費は、参加者が負担することとなる。

また、マーケティング活動は既に実施しており、地域の1,700社を訪問し、そのうち120社が関係すると判断できた。そして20~30社から放射光のセミナーへの参加などの反応があったとのこと。今後もマーケティングに力を入れていきたいとの抱負を語っていた。

SPngg・8での兵庫県ビームラインによる共同研究がうまく行っているとの評価を聞いており、今後ともお互いに協力する体制にある。

<アルゴン又国立研究所の技術移転>

産業界が使用できる施設がAPSを含め15以上あり、成果の公開・非公開を選択できる。また、技術相談、共同研究開発、人的交流、特許・著作権のライセンスなどを行なっている。

具体的な事例としては、マクドナルドなどから出るポテト廃棄物を有用物に変える技術開発や研究用



ソフトウェアの開発などがある。

地域産業との連携としては、イリノイ州の産業を科学技術面から振興するための組織イリノイ連合（Illinois Coalition：政府、企業、研究機関、労働団体で構成される）などがある。

<環境対応型エンジンの研究開発>

産業界との共同研究プロジェクトの一例ということで、GMの資金による Locomotive（機関車用エンジン）の開発現場、GM・クライスラー・フォードなどの資金による環境対策としてのエコ自動車のハイブリッドカー・エンジンの開発現場を案内していただいた。EPA（米国環境庁）の排出基準（特に微細粒子）に適合することを目標とし、EPA からも資金を得て研究開発を行なっている。

特に、現在では、トヨタのプリウスについて性能解析等実験中であった。

<その他>

- ・イリノイ州政府は、COM・CAT ビームライン建設（\$8 million）だけでなく、宿泊施設の建設（\$19million）などの支援を行なっている（総額で推定\$40million の支援）。背景としては、イリノイ州が他地域と APS 誘致について競争したことがある。
- ・研究所では各種クラブ活動、スポーツ活動（スイミングプール、野球場などがある）、クリスマスパーティ、コンサートなどが行なわれ、所内及び地域との交流を推進しているとのことである。

9. 国立スタンフォード放射光研究所 SLAC（Stanford Linear Accelerator Center）

SLAC は米国エネルギー省の施設であり、運営はスタンフォード大学に委託されている。SLAC には SSRL（Stanford Synchrotron Radiation Laboratory）という放射光施設（3Gev）がある。

SLAC のサイトは、様々なところから検索（インデックス作成のためのアクセス）があるため、アクセスは週末または時間外といったコンピュータの余裕の在る時に実施してほしいこと。

なお、訪問日は、「SRI' 99」という米国内放射光研究学会の開催日と重複したため、単独ミッションでの放射光施設 SSRL の状況については対応されなかった。

<SLAC の概要>

物質の根源であるクォークの存在を確かめた実験施設。3km もの長さの線形加速器で電子または陽電子を 50Gev まで加速できる。ノーベル賞を3人輩出しており、1300人の研究員がいる。

SLAC は情報システム分野でも先端を走っており、インターネットホームページについては全米で墨初に開設するとともに、最大級のコンテンツを持っている。コンピュータセンターには、高エネルギー物理実験の莫大なデータがストックされており、近い将来、ネットワークで他機関に提供できるように準備が進められている。

10. スタンフォード大学サイエンスパーク（Stanford Research Park）

同パークを管理している Stanford Management Company を訪問、パークを視察した。なお、パーク管理会社とパークは離れたところにある（車で15分程度）。

<リサーチパークの概要>

世界最初のリサーチパーク（サイエンスパーク）といわれる。700 エーカー（約 280ha）の敷地があり、

所有者はスタンフォード大学である。約150の企業にリースしており、主な入居企業としては、Hewlett, Packard、Lockheed、Xeroxなどの有名企業の他、バイオ系、インターネット系のベンチャー企業、製薬会社などがある。

まだまだ土地が空いており、入居企業を募っている。

同パークのコンセプトや立地状況、環境等は、正に「播磨科学公園都市」が目指している研究団地都市であり、整備のお手本になる。

11. スタンフォード大学日米技術経営研究センター

日米技術経営研究センターは、スタンフォード大学における日本の企業・自治体などとの窓口となっており、J, Guide という日本の科学技術情報データベースを運営している。

日本からの訪問客は次々とあるようで、我々の1時間前には他県の経済交流ミッションが訪問していたとのこと。また、ダッシャー所長は日本語も達者で、日本に行くことも多いとのこと。

通産省系の TEPIA（機械産業記念事業財団）や高知工科大学と連携してテレビ会議（ISDN 方式も可能）を実施している。スタンフォード側で100人～150人くらいの日本語のわかる人（企業からの派遣社員など）を集めることができるので、協力はおしまないとのこと。



また、CIS（Center for Integrated Systems）については、16のメンバー企業（日本の半導体メーカーも含む）がメンバーフィーとして各12万ドルを支払い、スタンフォード大学の30人程度の教授が中心となってハード、ソフトの研究開発を行なっている。各々の教授は、5～10万ドルの予算を得るとともに、委託研究などと異なって大変使い勝手の良いことが魅力となっている。このような仕組みは、スタンフォード大学の中でもユニークである。