

## 談話室

## タイ奮闘記 本編 人材育成

石井 武比古 (国立放射光科学研究所スラナリー工科大学)

## 1. 緒言

読者の皆さんには、本校を読まれる前に、以下の3編をお読み下さるようお願いしたい。

- 1) “放射光” 12巻 (1999年) 2号147ページ
- 2) “Physics Today” August 1999 p. 55
- 3) “固体物理” 33巻 (1998年) 11号951ページ

標記の題名「奮闘記」は編集者からの要請であり、著者はそれが読者の知りたいことなのであろう、と解釈した。しかし、そういう題名を用いること自体、恥ずかしい気がして、困ってしまった。それに、紙面の制限がきつく、奮闘記と称する私の愚痴を書き連ねることはおよそ不可能である。従って、はじめにお断りしておくが、これは私の奮闘の様子を書き記したものではない。私は奮闘などしていないのである。

## 2. ゼロからの出発

既に述べたことであるが、そもそも、サイアム・フォトン計画を始める時、国際的なアドバイザーの先生方は強烈に反対された。理由は二つ。まず、「ゼロからの出発は無謀である」

次に、

「折角始めるのに、SORTEC マシンは保守的に過ぎる」

この第二の批判は、設計を変えて、マシンを少々現代的なものにすることにより、解決出来た、と思っている。問題は

「ゼロからの出発」

である。私達の“サイアム・フォトン源”程度のマシンは、今や、金さえ出せば買える世の中になっている。マシンはともかく、以前なら考えることも思いつくこともなかったであろうビームライン屋が商売をする世の中である。彼等は、実験の企画から設備の設計、建設までやってのける。研究の種類によっては、測定とデータの解析までやってしまう。

かくして、首尾よくマシンとビームラインを手中に収めたとしよう。第一の批判は、そういうことをしても、光源や計測設備を運転し維持管理する人間がいらないではないか、と言うのである。その上、ビームラインを利用するユーザーもいないであろう、という強い指摘があった。私

は、はじめ、そのことについて、高をくくっていた。計画を走らせてしまってから、それが本当のことである、と思い知った。だから、計画を実行に移すことには、建設者の養成のほかに、ユーザーの発掘とユーザー・グループの立ち上げをすることも含まれていたのである。私達の推進する放射光計画である“サイアム・フォトン計画”は、多くの研究者達の下から盛り上がる強い要請で計画が動き出す先進国型のプロジェクトとは、反対の極にあった。

しかし、この計画が、国家の発展にとって極めて重大な意味をもつものであることを私は知悉しているつもりである。サイアム・フォトン計画の柱は国家的な人材育成計画である、と言って良いだろう。私達は海外に出ている少なからぬタイ国人研究者が、自国の発展を信じ、それを願い、かつ、それを己の手で実現する気概を持って、帰って来て欲しいと願っている。今のところ、まだ、その動きはない。一方、国内では、徐々にサイアム・フォトン計画が知られるようになった。また、私達の研究所には、37名の情熱に燃える若者が頑張っている。事務系職員をいれると、職員数は50名になる。再来年度までに、技術系60名、事務系18名、合計78名のスタッフメンバー数になる予定である。私達のサイアム光源丸は順調に動き出しているのである。

## 3. 感謝の言葉

読者諸兄姉は SESAME 計画を御存じであると思う。私は“タイ人”として、“日本人”の山崎敏光先生とともに、科学委員会のメンバーを仰せつかっている。あの計画は「平和のための放射光計画」というスローガンを持っているのであるが、私達のサイアム・フォトン計画は、国際的には、主として東南アジア地域を主なターゲットにして開かれているもっぱら地域振興型の計画である。更に言えば、タイ王国自身の学術研究レベルの向上、日本からの技術移転、さらに、人材育成を主目的にしているものである。私は、こちらに来て日が経つにつれ、人材育成の重要性を肌で感じるようになった。

一口に人材育成計画と言っても、そのやり方はいろいろあり、場合場合に応じて、いろいろな異なったことを行わなくてはならない。それらを具体的に話す前に、私は、ま

ず、日本の関係機関と関係者の方々に心からお礼を上げたい。特に、文部省関係の機関、科学技術庁関係の機関、通商産業省関係の機関、入国管理事務所および関係企業には大変お世話になったし、今でもなっている。文部省関係では、高エネルギー加速器研究機構 (KEK)、総合研究大学院大学、日本学術振興会、日本国際教育協会、大阪大学、東北大学、東京大学、分子科学研究所、広島大学である。科学技術庁関係では、高輝度光科学研究センター (JASRI) である。企業関係では、東芝、三菱電機、石川島播磨重工業 (IHI) の各社である。

KEK には、計画スタートの初期に、研究員 2 名が、加速器技術について短期速成型の教育訓練を受けるために、2 ヶ月間滞在した。それに、木原元央放射光研究施設長 (当時) には、技術顧問をお願いしていた。その後、1 名が RF 系について教えて頂くために、10 ヶ月間滞在した。当該職員は大学院生でもあったが、これをもとにして、彼は PhD を取得した。そのための仕事の最後の段階で、坂中正吾先生は、RF 空洞の特性測定の実験指導のために、わざわざ計測器を背負って、コラートまで来て下さった。

物質構造科学研究所の柿崎明人教授のもとには、ビームライン建設の実際を体験するために、2 名の技官が 4 ヶ月滞在したし、ビームライン設計の技術を学ぶために、上級研究員が 2 ヶ月滞在した。また、光電子分光実験を行うために、大学院生 1 名が 3 ヶ月間滞在した。彼は学位論文作成の準備を始めている。また、研究員 1 名が、タンパク質の構造解析を教えるために、柿崎教授を介して、坂部知平先生の所に、3 ヶ月間留学した。これらの留学研修の費用を KEK 自身と日本学術振興会が援助して下さった。特に、KEK の惜しみなく援助して下さる心の広さに、大変感激した。そして、決断された松下正先生に心から感謝している。

KEK による人材育成に対する支援はこれからも続いていくであろう。黒川真一教授のもとには、これまでビーム・ダイナミックスの計算をしてきた研究員が 2 年の予定で留学するため、日本学術振興会に援助申請をしている。柿崎明人教授のもとには、総合研究大学院大学の留学生として、日本国際教育協会からの奨学金と KEK からの奨学金を得て、1 名の大学院生が 1 年の予定で留学している。また、同じく、安藤正海教授のもとには、タイ王国政府の Royal Golden Jubilee 奨学金を得て、大学院生 1 名が 1 年間留学する。これらに関しては、総合研究大学院大学とスラナリー工科大学との間に締結された大学院教育交流協定が支援の背景をなしている。現在は、私達が一方的にお世話になるのみであるが、私達も早く一人前になって、恩返しをしたいと願っている。ゼロから出発する私達にとっては、短期速成型の教育訓練が不可欠である。その際に、「百聞は一見にしかず」であるので、実地訓練が何よりも効果的なのである。

大学院教育交流協定は東北大学理学研究科との間にも締

結されている。今、NSRC には、東北大学原子核理学研究施設 (核理研) の前施設長の菅原真澄教授が長期滞在していて、加速器建設の実務作業と研究員と技官の指導をして頂いている。菅原教授がいなければ計画は進まない、と言っても、過言ではない。菅原教授を通して、核理研からは、諸々の有用な情報をいただいている。

私達の“サイアム・フォトン源”は大阪大学産業科学研究所の磯山悟朗教授によって設計された。かつて、磯山教授のもとには、1 名の研究者が 2 回ほど出向いて、ビーム・ダイナミックスの計算を習った。今、私の所には、タイ王国に戻った彼女に教育された学生が一人、大学院生として来ている。技術に関するその他のすべての点で“サイアム・フォトン計画”は“磯山・菅原計画”であると言ってよい。もと KEK-PF におられ、続いて、東北大学核理研におられた山川達也教授には、当地に来て、現場での教育訓練に大いに貢献して頂いた。超高真空技術の教育が行なわれたのは、タイ王国でもあまり例がないことである。

人材教育について、もう一つ効果的なのは、短期的に開催されるスクールへの参加である。黒川真一教授は過去 3 回のスクールに計 5 名の学生、技官、研究員を招待して下さった。東北大学の後藤武生教授と八百先生は、韓国で開催された JSPS 半導体スクールに、2 名の研究者を招待して下さった。5 年前に KEK で開かれた KEK-国連大学の上級者講習会にも 4 名のタイ国人研究者が招待された。また、施設の見学という点では、KEK のほかに、分子科学研究所の UVSOR にも大変お世話になった。UVSOR には、これまで 10 名近い研究員と技官が訪問している。また広島大学にも何回かお邪魔させて頂いた。

基本的情報の提供ということで括ってしまっても良いのかどうか分からないが、東京大学物性研究所からは、Physical Review のバックナンバーと、1800 冊にのぼる蔵書を頂いた。私達は、これをもとに、図書室を作った。新刊書も少しずつ購入し、蔵書を増やしつつある。こういう場合に、何と云っても、ベースになる図書の内容は大きい。頂いた図書の中には、価値の高い本が数多く含まれており、大変有り難いことである。また、本格的な図書室の建設が始まっておらず、事務所の片隅の狭いスペースに書架を置いての出発であるが、図書係の職員も一人雇った。この図書室には、常時、若者が訪れて読書している。これも人材育成に欠かせぬ重要なことである。

私は、いろいろ事務的な障害もあったであろうに、これを克服して下さった、福山秀敏所長と物性研究所図書室および東京大学事務局の担当者に心から感謝している。中でも、図書室の井上敏子さんと毛利研究室の森多美子さんの努力が不可欠であったことを強調したいと思う。こういう方々の好意に根ざした、いわば草の根的な努力が、日本から遠く離れた発展途上国に対しては、ODA とは別の非常に大きな貢献をなすものであることを、お伝えしておきたい。

かつて、NSRCはJASRIに研究員を派遣する予定であったが、私達の一方的な都合で中止された。そういうことがあったにもかかわらず、本年7月より、一人の研究員が挿入光源の勉強をしに、一年間の予定で、JASRI-Spring8に滞在している。旅費と滞在費を援助して頂けることが大変に有り難いことなのであるが、それにも増して、実地に教育していただけることの効果が絶大である。関係した北村英男先生と菊田惺志先生、それに上坪宏道先生に対し、その御好意に感謝する次第である。Spring8は、先端的X線実験の設備を有しており、私達の計画も、将来、X線研究の方に重心をシフトさせて行くことを考えると、KEK同様、タイ王国から多くの人間が訪れるようになるであろうと思われる。

最後に、計画のスタートの段階で、電子技術総合研究所を国の重要メンバーが訪問したことをつけ加えたい。タイ王国がサイアム・フォトン計画の実行を決めたのはその直後であった。私はタイ語を全く解せなかったが、雰囲気からして、時の学術会議議長で、上院議員のシパノン教授が上申書の作成を指示したのは、KEKのトリスタン富士実験室の外の所だったように思う。上申書の第一稿が作られた所はつくばのホテル・サンルートであった。KEKには、その後、国会議員団が訪問している。私が案内役であった。

#### 4. 現場研修

放射光計画をゼロから出発する場合、やはり、設備の管理に携わる人間を養成することが第一の急務である。日本には泥縄という言葉があるが、施設を建設しながらその作業に従事する人間を育成しようとするのは泥縄の典型である。私達は泥縄方式で物事を進めていくことを強いられたのであるが、問題は、如何にして成功させるか、である。日本では、そういうことをしてはいけない、という言葉に泥縄が使われる。しかし、私達は泥縄成功術を考案することを強いられた訳である。

一つの例はマシンコントロール系の建設である。タイ王国で通常行なわれているコンピューターに関する教育は、既存のプログラムを用いてデータを処理する方法および通信を行う方法が主である。ハードウェアと言っても、計算機の接続法をこなすくらいのものである。あえて広義に定義するとして、eメール、インターネットによる情報の交換、通常の事務処理、単純な計算、コンピューターグラフィックなどで、いわゆるITである。しかし、大規模な施設を運転する場合には、それを構成する機器の運転条件を常に最適化させ、多数存在する各コンポーネントを有機的に、つまり、生物の各機関の連携動作のように、動かす神経と脳が必要になる。それらは機械だから、先ずは人間が

作らなければならない。そこでは、関連するハードウェアとプログラムの作成が行なわれる。この作業にはじめから関与した人間がいれば、マシンコントロール系の維持管理はやり易くなる。

同じことは加速器を構成する他のコンポーネントについても言える。電磁石系、真空系、RF系などである。だから、私達は、新規に製作するシステムについては、必ず工場での研修を行うことを契約の条件とした。今、東芝府中工場に2名技官が派遣されている。彼等は生産の現場に組み込んで作業している。真空システムでは、極めて短期間ではあったが、一人の技官が、IHIとNSRCがKEKの装置を使わせてもらって行ったビーム位置モニタの較正の作業に、参加した。間もなく、三菱電機が、電磁石について、工場での研修をしてくれることになっている。その外に、こちらの現場での加速器の据え付け、基準点の設定などにおいて、メーカーからの専門家の作業を手伝うことによって、仕事のノウハウを学び取ることができる。三菱電機—PASCOのグループ、東芝—東芝プラント建設—トスプラント—辰和工業のグループの仕事に参加した私達の若者の得たものは非常に大きかった。

このような仕事の成功は、実際に指導にあたる技師達の人柄に負うところが大きい。私は東芝府中工場の関係者が技術の指導は勿論のこと、私事にまで及んで気を遣ってくださっている心使いに感激した。PASCOの技師達の現場での指導も、たどたどしい英語を介しての作業も、ユーモラスで実によかった。

「左に！ 左だよ！」

などと言っても駄目である。

「レフト！ レフト！」

で済む。

“Left! Left!”

ではないのである。その際、手で示す動作、万国共通語の手まねが大いに役に立っていることは言うまでもない。

現場での教育にあたっては、菅原真澄教授という優れた指導者が、実際の演出をしていることが極めて大きいことを付言しておく。一口に実地訓練と言うが、トルクレンチの使い方から教えるのは容易ではない。彼等には、技術を、頭ではなく、肌で感じ、体で覚えてもらわなくてはならないのである。

よくマクロ経済云々、ミクロ経済云々が言われるが、まず組織対組織としてのマクロの人材養成援助と各指導例にみられるミクロな人材養成がうまくかみ合っていることが重要なのである。このように、各メーカーの協力による人材育成も重要な因子であり、これらについて、私は関係各社の御協力に心から感謝している。