

原子力学会 4 部会合同日韓サマースクール

(1) 日韓サマースクールの概要

東北大学

サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター

馬場 護

babam@cyric.tohoku.ac.jp

1. はじめに

上記サマースクールの第1回が、去る7月26～30日、韓国 Pohang Accelerator Laboratory (PAL) で開催された。主催は日本原子力学会4部会(核データ、加速器・ビーム科学、放射線工学、炉物理)と韓国原子力学会(KNS)、及び韓国原研(KAERI)であるが、韓国の陽子加速器プロジェクトである「Proton Engineering Frontier Project (PEFP)」との共同開催となった。PALは2.5GeVの放射光設備を有する世界的な加速器施設であり、利用者のための宿泊設備等も整った良好な環境にある。

このようなサマースクールの構想は、大学院学生や若手研究者に比較的身近な国際交流の場を提供しようと、核データ部会加速器とビーム科学部会において検討が進められてきた。ちょうど、日韓両国で大型加速器システム(J-PARC、KOMAC)や粒子線治療用加速器の建設が進展し、そのための核データや放射線工学の進展が要請されており、時宜をえたものと考えられる。

日本側は筆者と東大上坂氏、韓国側はJ. Chang (KAERI)、In Soo Ko (PAL)氏がそれぞれ正副の窓口となり、日本と韓国での会合、国際会議などの機会を利用して数回にわたって打合せを行い、今回実現にこぎ着けることができた。

経済的支援を得るべく日本学術振興会(学振)の「日韓セミナー」プログラムにも応募することとし、放射線工学部会と炉物理部会にも呼びかけて、「Advanced accelerator utilization」という主題のもとに、加速器の進展・利用の最前線、加速器利用のための放射線工学・核データ・炉物理、を基礎から最先端までレビューするという欲張った内容を設定した。また、2004年春の原子力学会で4部会の打合せ会合を持ち、7月末の実施を目指して具体化を図る、10月末開催のKNSで合同セッションを開催する、ことを確認

し韓国側と具体的な作業を開始した。

初回は、宿泊施設などが完備している韓国 PAL を会場とすることとし、学振への申請は通らなかったが、手弁当で開催することとした。

今回の参加者数は

総数 85 名

講師 22 名 (日本 9, 韓国 13)

学生・若手 63 名 (韓国 44 内 DC 以下 17, 日本 19)

であり、当初の予定 50 名を大幅に越えた。これには、韓国で例年サマースクールを開催している PFEP との共催となったことが大きい。なお、KAERI から学生以外の若手研究者の参加があったものの、学生・若手のほとんどは現役の大学院生であった。

2. プログラムと内容

プログラムを添付の表に示す。その主な内容は下記の通りである。

Lecture topics:

1. Present status and prospect of particle accelerators
 - 1) Achievement and future prospect
 - 2) New application: principle and practice, medical use, analysis, processing of materials, ADS
 - 3) Direction and problems in the accelerator development and accelerator application.
2. Present status and the future of radiation engineering
 - 1) New devices and methods for radiation measurement; nano and femto scale
 - 2) Transport analysis of accelerator-relevant radiations and accelerator safety design
3. Present status and the future of nuclear data relevant to accelerator application
 - 1) New nuclear data relevant to advanced accelerator application
 - 2) Production of nuclear data and an intelligent utilization system of nuclear data
4. Reactor physics and engineering relevant to ADS
 - 1) Principle and problems of ADS
 - 2) Reactor physics and nuclear transmutation in ADS

サマースクールは、講義、Student session、実験で構成されている。実験は学生を対象として 28 日に PAL の加速器設備を用いて行われ、これに平行して恒例の「Pohang 核データワークショップ」が開催された。31 日には韓国 Taegon に建設中の大強度加速器施設の見学会も設定された。

Student session は学生・若手研究者間の自由な交流を目的としたもので、日本側から提案し 2 晩に亘って設定したものである。詳細については次の報告を参照して頂きたい。

Session の内容、運営は全て学生にお任せであったが、自己紹介、ポスターによる研究発表、コンパを通じて非常に有意義な交流の機会となったようで、これだけでも目的の大きな部分が達成されたと言ってよい。これが研究者・民間の交流などへ発展すればと思う。今後も是非継続したい試みと考える。

実験は、Pohang Accelerator Laboratory (PAL) の 2 GeV 電子ビーム実験と 100 MeV 電子リニアックを用いた中性子実験で、PAL の H.S. Lee、Y.S. Lee 氏の指導で進められたが、これも PAL ならではの試みで好評であった。

講義では、加速器の現状、Accelerator Driven System (ADS) や医療利用を中心とする加速器利用の進展、加速器利用の基礎となる放射線工学、核データ、炉物理の各分野について基礎から最先端まで盛り込むよう講師に依頼した。プログラムは加速器利用を中心に据えて、応用からそれを支える基礎へという通常とは逆の組み方をとってみたが、これは motivation をより明確にするための試みである。

原則的には各テーマ毎に日韓それぞれから講師をだしてもらい、日本側講師には各部会から推薦または参加された方々をお願いした。各テーマの日韓の講師には予め内容の調整を依頼し、重複や抜けのないよう配慮願った。

講義の view graph をコピーした講義録が韓国側の努力で用意されたが、合計 800 ページ、2 分冊に及ぶ非常に充実したものである。内容が豊富な分、現役学生には消化不良気味であったきらいがあるが、それぞれの分野の基礎から最先端までが手際よくまとめられ研究者にとっても極めて有益なテキストといえよう。ねらいの 1 つである他分野の現状を知ると言う点からも有意義であったと思う。講義録は CD-ROM でも配布される予定になっている。ご多忙中の所、工夫した講義を準備頂いた講師の方々に改めて感謝したい。なお、テキスト原稿の締切は 1 週間前であったがそれにも遅れた原稿があり、韓国側は印刷・製本をほぼ 1 日で完成させたという。

講義にも日韓あるいは講師の個性が表れ興味深かった。どれも非常に良くまとめられている点は上に述べたとおりであるが、いくつかの講義では、初歩からスタートしながら最新の成果までがきれいに整理され感銘を受けた。しかし、内容が多岐にわたすぎた点は否めず、もう少し Tutorial の立場を強調すべきであったかもしれない。

3. 感想と今後

今回は初回と言うことで種々、試行錯誤的な点が多かったものの、内容は非常に充実しており、ほぼ目標を達成できたものと評価したい。これらは韓国側の多大な努力に負うところが大きい。最終日の 30 日、台風の接近によって九大グループが 1 日繰り上げて帰国せざるを得なかったのは不運であったが、日本からの参加者にとっても分野を超えたセミナーという貴重な場になったように思う。手弁当で参加頂いた講師、学生各位にも感謝申し上げたい。

講義は PAL の会議室で行われたが、学生は PAL のドミトリー、講師は「Young-Il Dae」というホテルか PAL の宿泊施設に宿泊し、食事は PAL の食堂でとった。学生の場合、参加費・6日間の宿泊費・食費全て込みで 100,000WON（～10,000 円）であり、講師の場合は参加費・食費無料という破格の費用であった。これによって、経済的負担を減らすことができたのは非常に幸いであり、韓国側の努力に改めて感謝したい。

また、26 日から 29 日までの毎夜、PAL の講義室横のロビーで、PAL、KNS、核データワークショップ、韓国 PEFP によるパーティがそれぞれ開催され、大いに交流を深めることができた。

PAL はなだらかな小山のてっぺんにあり、ドミトリーやアパートからは徒歩で 10 分程度の距離にある。「Young-Il Dae」も山の麓にあるが方向が違うため徒歩という訳にはいかず、毎日車で送迎してもらった。PAL は緑に囲まれたすばらしい環境にあり、宿舎への道もかなりの坂道ではあるが快適そのものといえよう。

会期中、次回以降をどうするかについて相談を行った。継続することに関しては合意が得られているが、開催頻度、開催機関、開催場所など具体的な点については、今後つめることになる。順番から言えば次回は日本で開催すべきところで、韓国の学生や若手研究者に日本を訪問する機会を与えるという視点も重要と考えられる。日本で開催する場合、なんと言っても費用が最も頭の痛い点であり、低廉で良い環境という条件で検討を進める必要がある。

今後スクールの内容や進め方とともに、大学院生のインターンシップに含めるなど制度的な面でも位置づけを高めるよう検討することとした。

なお、日韓合同セッションはサマースクールとは目的も意義も異なるので、日韓の秋の学会の際に交互に開催することを確認しており、今秋は 10 月末韓国 Chung Chong で、炉物理、加速器・ビーム科学部会との合同会合を開催することになっている。ご意見等、お寄せ頂ければ幸いである。



写真1 会場入り口で撮った集合写真



写真2 PALの加速器建家

表 1 Program of Japan-Korea Seminar on Advanced Utilization of Particle Accelerator /

The third Summer School of Proton Engineering Frontier Project

Date/ Time	Topic	Japan	Korea
26 (Mon) 10:45 (1h 30m)	Accelerator ; General introduction	M. Mizumoto	I.S. Ko
13:15 (1h 30m)	Electron accelerator & its application	M. Uesaka,	
15:00 (2h 30m)	J-PARC Status of PEPF project Proton Accelerator principle	K. Ishibashi	B.H. Choi J.H. Jang
19:30 (1h30m)	Welcome party		
27 (Tue) 09:00 (1h 30m)	Accelerator Driven transmutation System	T. Iwasaki	
10:45 (1h 00m) 12:45(1hr30m)	Accelerator radiation & its transport Transport Method (SN etc)	M. Baba	N.Z. Cho
13:30(1hr30m)	Monte Carlo method		J.K. Kim
16:15 (1h 30m)	Micro-pattern gas detectors	H. Takahasi,	
19:30 (1h30m)	Student Session (I)		
28 (Wed) 16:30	n-TOF practice High energy e-linac practice Tour to PAL		Y.S. Lee H.S. Lee
19:30 (1h30m)	Student Session (II)		
29 (Thu) 09:00 (1h 30m)	Proton therapy		J.W. Kim
10:45 (1h 30m)	Nuclear Data Evaluation / Theory & calculation	Y. Watanabe	Y.O. Lee
13:15 (1h 30m)	Beam Application (PIXE, Industrial application)	M. Baba (PIXE)	B.S. Han (Industrial)
15:00 (2h 30m)	Nuclear Data Experiment	M. Igashira K. Ishibashi	
30 (Fri) 09:00 (1h 30m)	Astrophysics	M. Igashira	
10:45 (1h 30m)	Nuclear data processing & benchmark	N. Yamano	C.S. Gil
13:15(30m)	Adjourn		
15:00(2h 30m)	Optional tour to POSTEC		G.N. Kim
31 (Sat)	Optional PEPF tour to Daejeon		Y.S. Cho

(2) 日韓合同セミナーにおける学生企画の報告

東京大学
坂本 文人
saka@utnl.jp

学生企画概要：

本学生企画は、日韓両学生の学術的交流の場を提供すると共に、学生個々が国内の枠を抜け出し、国際的な交友関係を築く貴重な機会を提供することを目的とする。

学生企画として27、28日の二日間、合計3時間の時間が割り当てられた。当初の予定では、日本原子力学会で学生連絡会が企画するポスターセッションを企画していたが、準備期間が極端に短かった事と、修士1年が多数参加していたことを検討し、韓国側代表者とメールによる打ち合わせの結果、以下に示す内容を行なった。

学生企画実施内容：

7/27(火)：パワーポイントを使用した一人3～5分程度の自己紹介プレゼンテーション。

発表内容：基本的な自己紹介（出身、所属、趣味、研究分野及び今後の研究予定）

7/28(水)：研究室単位でのポスターセッション。

発表内容：所属研究室の研究活動紹介（個人の研究内容含む）

終了後、キャンパス内の食堂で懇親会。

参加学生：日本側18名（東北大4名、東工大：3名、東大：4名、武蔵工大：1名、九大6名）、韓国側12名

セッションの様子を以下に示す。



自己紹介セッションの様子



ポスターセッションの様子



集合写真



懇親会の様子

所感、感想：

2日間にわたり実行された本学生企画セッションは、準備期間が極端に短かったこともあり、課題点は多く残されているが、最大の目的である日韓学生の交流は十分に果たすことができたと感じている。

初日の自己紹介プレゼンテーションにおいては、開始後しばらく質問等が少なく、ためらいの雰囲気があったが、時間の経過に伴い最終的にはジョークや鋭い学術的質問が飛び交い、激しい議論を垣間見るに至った。私個人の感想ではあるが、韓国学生の友好的な姿勢に、日本学生はとても助けられたと感じている。使用言語は英語、且つこのように英語のみでのディスカッション経験が少ない日本学生が多数参加しており、日本学生の消極的な部分が目立っていたが、韓国学生から出される友好的な質問がなされるにつれ、日本学生からの質問も多くなった。セッションの割り当て時間である1時間半を大きく延長する結果になったが、このような交流を第一目的にしているセッションの初日に、自己紹介プレゼンは有効であったと考える。発表形式を特に指定しなかったことで、それぞれが創意工夫をこらしたユニークなセッションが展開されたことに満足している。

2日目のポスターセッションにおいては、前日のセッションが効果的になり、セッション開始直後から、激しい議論が展開されていた。このポスターセッションでは、参加学生に修士1年が多数参加しており、学会的なセッションはかなりの負担となることを考慮し、参加学生の所属研究室単位でのセッションを企画した。学生同士の直接の交流を目的とする点においては、ポスターセッションは有効であったと感じている。これも私個人の考えではあるが、学生が他の研究者を相手に自分が所属する研究室・研究所の活動内容を紹介する機会は少ないと感じている。自分が所属する研究室がどのような目的で、どのような研究内容を展開し、自分の研究がそのどの部分を担っているのかをしっかりと認識する必要性は大きいと思われる。加えて、このような認識は若い段階でなさ

れるのが望ましいと思う。しかし、このような機会はそうあるものではない。今回の企画は交流を第一の目的としており、型にはまった企画を避けたかったこともあり、このようなセッションを行う絶好の機会であったと感じている。実際、このようなセッションを行うことで、予想以上の激しい議論が展開された。学生個人の研究内容は勿論、所属する研究室の研究活動に関する認識も相互に深まったであろう。

ポスターセッション後の懇親会は、大盛り上がりの一言で尽きる。2日間にわたるセッションを通じ、親しくなったもの同士酒を交わし、メールアドレス等の交換も見受けられた。企画開始直後の躊躇した雰囲気は一掃し、英語での会話で包まれていた。

本学生企画の総括

本企画は、日韓学生の学術交流及び交友関係を広めることを最大の目的として実行し、その目的は最低限度達成されたと言える。しかしながら、解決すべき問題点も多数あった。最も大きな問題点は、企画立案から参加者へのアナウンスまでの時間が約2週間と非常に短期間に限られていたことである。このことは、韓国側代表者とのコンタクトに時間がかかったためであるが、準備期間をより多くすることにより、更にしっかりした企画の実行が期待できたと考えている。可能であれば、自分の研究や所属研究室の研究活動が記された予稿や、参加学生リストの配布を考えていたが、2週間程度の準備期間では参加者への負担は大きいと予想された。

この企画を通じ、参加学生のみならず、日本原子力学会学生連絡会としても貴重な経験となったと感じている。若き学生は積極的に海外に進出し、国籍や研究分野にこだわらず視野を広げるべきであるが、現実には金銭的な問題を含めて、そのハードルは高いように感じる。しかし、このような機会がまたある場合は、学生連絡会は積極的にその活動範囲を広げていくべきだと考える。来年度以降にもこの日韓合同セミナーの実施検討がなされているが、今回初の試みとなった学生企画を踏み台に、より一層充実した企画が行えることを期待する。

最後に、本セミナーを企画し学生企画の提案をして頂いた、日本韓国両先生方、韓国側学生企画代表者である Jong Wonn KIM 氏、及び企画進行に有用な助言を頂いた、日本原子力学会学生連絡会会長廣谷君をはじめとする学生連絡会の皆さんと、企画に参加して頂いた日韓全学生に感謝します。