

会議報告

Joint US-CERN-Japan-Russia International Accelerator School 2017 報告

山本 尚人*

Report on the Joint US-CERN-Japan-Russia International Accelerator School 2017

Naoto YAMAMOTO*

Abstract

The Joint US-CERN-Japan-Russia Accelerator School 2017 was held at the Hayama Shonan Village Center from October 16 to 26, 2017. The school welcomed 55 students and 22 lectures from many countries of Asia, Russia, Europe and North America, and was completed successfully.

1. はじめに

Joint US-CERN-Japan-Russia International Accelerator School 2017¹⁾ は、“RF Technologies”をテーマに、2017年10月16日より26日までの11日間にわたって、神奈川県三浦郡葉山町にある湘南国際村センターで開催されました。湘南国際村センターは100名程度を収容できる国際会議場と宿泊施設を兼ね備えています。館内には十分な速度と容量の無線LANも常設されており、参加者への講義ファイル配布やスクールの運営にとっても役立ちました。

このスクールは、アメリカ、CERN、日本およびロシアの各加速器スクールが合同で開催するもので、参加者と講師、スクールのスタッフが文字通り寝食を共にし、加速器に関する知識を習得するのみに限らず、加速器の分野における世界的な交流を広めることを目的としています。今回のスクールは、2014年のアメリカ・カリフォルニアで開催された加速器スクール²⁾に続くもので、高エネルギー加速器研究機構、総合研究大学院大学ならびに高エネルギー加速器科学研究奨励会から援助をいただきました。校長はKEKシニアフェローの肥後壽泰氏です。

今回のスクールには、大学・企業・研究所から55名の受講者が出席し、講師陣22名による充実した講義を受けました (図1)。

受講者はアメリカ・CERN・アジアから、各数名のグラント枠を設けて優秀な学生を送ってもらうことができました。受講者の国籍とその人数を表1にまとめました。中国、ロシアからの受講者が多く、2カ国で全体の31%を占めています。受講者数は上記の2カ国にアメリカ、日本を加えると50%を占め、残り50%はアジア・ヨーロッパ



図1 授業風景

* 高エネルギー加速器研究機構 KEK, High Energy Accelerator Research Organization
(E-mail: naotoy@post.kek.jp)

等の各国からの参加者がバランス良く占めています。受講者は大学の修士課程にあたる学生から研究現場で実際にRFに携わる若手までで構成され、

その年齢域は20代前半から30代後半までとなっていました。

2. 講義の概要

表2に示した時間割のとおり、全日程のうち8日間は講義に割り振られました。講義内容はRF関連の基礎的・応用的内容を取り扱う講義が21コマ各1時間30分、最新のホットなトピックに焦点を当てた講義が5コマ各1時間設けられました。

施設見学日を除く日の昼食後には、講義内容について講師に直接質問できる「Q & Aセッション」が各1時間ずつ設けられ、参加者は講義中に生じた疑問などを講師に直接問いかける機会を得ました(図2)。参加者の中にはこの時間を利用して実際の研究で直面している問題点について相談する者も見受けられました。このような機会は参加者のみならず講師においても有益であったと思われます。また、全ての講義終了後の10月24日にはStudent Sessionが割り当てられ、希望者を募って参加者の研究内容などを紹介してもらいました。

講義内容は基礎から最先端までバラエティに富んでおり、話題によってはその場で理解するのは困難な内容も存在しましたが、熱意のある参加者

表1 受講者の国籍

国籍	人数	割合 (%)
中国	9	16.4
ロシア	8	14.5
日本	5	9.1
アメリカ	5	9.1
韓国	3	5.5
インド	3	5.5
フランス	3	5.5
トルコ	2	3.6
タイ	2	3.6
ポーランド	2	3.6
インドネシア	2	3.6
スイス	1	1.8
フィリピン	1	1.8
パキスタン	1	1.8
メキシコ	1	1.8
マレーシア	1	1.8
イタリア	1	1.8
ギリシャ	1	1.8
ドイツ	1	1.8
カナダ	1	1.8
オーストリア	1	1.8

表2 スクールのプログラム

October	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu
8:40		Introduction	Basic concept	Cavity 1 NC electron linac	Beam diagnostics	Cavity 2 NC electron ring	Cavity 3 proton, RFQ	Cavity 4 SRF 1GHz<	Cavity 5 SRF low-beta		
10:10		K. Takayama	T. Higo	H. Ego	T. Obina	S. Sakanaka	O. Kamigaito	E. Kako	E. Kako	Going to KEK, Tokai	Vist at KEK, Tsukuba
10:30		Coffee	Coffee	Coffee	Coffee	Coffee	Coffee	Coffee	Coffee		
12:00		RF theory	Klystron	RF measurements	Manufacturing Techniques	Electric discharge	LLRF 1	LLRF 2	Simulation to		
13:30		T. Higo	S. Fukuda	D. McGinnis	Y. Higashi	Y. Saito	F. Qiu	Z. Fang	Z. Li	Lunch	Lunch
14:30	Arrival Registration	Lunch	Lunch	Lunch	Lunch	Lunch	Lunch	Lunch	Lunch	Lunch	Lunch
14:50		Q&A	Q&A	Q&A		Q&A	Q&A	Q&A	Q&A		
16:20		Coffee	Coffee	Coffee		Coffee	Coffee	Coffee	Coffee		
16:40		Basic concept	Klystron power supply	Waveguide system		Window, Load	Deflecting cavity	Preparation of presentation	Oral presentation by students	Vist at KEK, Tokai	
17:40		T. Higo	M. Akemoto	S. Kazakov	Open time	Y. Saito	R. Calaga	Coffee	Coffee		Departure
18:00	Buffet Dinner	Dinner	Dinner	Dinner	Dinner	Dinner	Dinner	Dinner	Special Dinner	Dinner	Dinner
		Euro-XFEL, ILC, LCLS II	LHC	Pulse compression		NC Linac	Medical Applications	Preparation of presentation	Oral presentation by students	Going to KEK, Tsukuba	
		M. Ross	P. Lebrun	J. Wang		M. Boland	A. Degiovanni				



図2 Q & Aセッションの様子

が今後より専門的な知識を深めていくための良い導入になったのではないかと期待します。またたとえ基礎的な話題を取り扱う講義であっても、第一線で活躍されている講師陣が各々豊富な研究経験をもとに特色ある講義をされたため、既にある程度の知識を持っている参加者にとっても有益な時間となったのではないかと思います。

講義は加速器全体の概要説明に始まり、続いてRFの基礎、常伝導および超伝導加速管、電子・陽子・イオン加速管、RFコンポーネントおよび放電現象、低電力RF装置および大電力源、荷電ビーム・RF計測など、RFに関連する話題を網羅しています。講義資料はどなたでもウェブサイトからダウンロード¹⁾できるので、興味のある方は是非ご覧になって下さい。

3. Social Events

スクールのほぼ中日にあたる10月20日には、鎌倉市への遠足を行いました。遠足前日までは雨の絶えない天気が続いていましたが、遠足の間はほとんど雨に降られることなく、スクール参加者および関係者の日頃の行いの良さを実感しました。遠足では約70名の参加者がバス2台に分乗し、鎌倉大仏殿高德院、長谷寺、鶴岡八幡宮を訪れました。遠足には語学ボランティアグループで構成されるKSGG（神奈川善意通訳者の会）から計4名のガイドが同行して下さり、鎌倉市内の各観光地について丁寧に説明していただけました。同行中は全体のスケジュール管理にも気を遣っていただき、ほぼ予定通りの時間で全ての行程をこ

なすことができました。遠足に参加した受講者・講師はガイドの丁寧な説明を受けながら、落ち着いたたずまいの長谷寺とその内部に安置された美しい十一面観音菩薩、高德院に鎮座する巨大な大仏、鮮やかな朱色の鶴岡八幡宮とそれぞれ趣の異なる3つの名所を堪能しました。さらに、遠足の最後には小町通りでお土産を物色する余裕もあり、わずか数時間の遠足ながら充実した内容となりました。

期間中、遠足の日以外はほぼ毎日雨が降り続く湘南国際村センターでしたが、台風2号の通り抜けた翌日の10月23日は風雨が収まり青空の広がる素晴らしい一日となりました。この日の午後は講義もなく翌日のStudent Sessionの準備時間として割り当てられていたため余裕のある参加者はこの機を逃さず横浜や東京に繰り出していたようでした。また、スクール会場に残った熱心な参加者も夕焼けに輝く素晴らしい富士山を堪能することができ、ほぼ缶詰状態で酷使された心身をリラックスすることができました。

湘南国際村センターでの講義の最終日にはビュッフェ形式のSpecial Dinnerが用意されました。Special Dinnerでは、8日間にわたった講義を共に過ごした受講者と講師陣が夜遅くまで楽しい時間を過ごすことができました。

4. 施設見学

一連の講義終了後の10月25日と26日には、加速器施設の見学を行いました。見学では10月25日にJ-PARCを、翌26日にはKEKつくばキャンパスを訪れました。湘南国際村センターから茨城県東海村にあるJ-PARCへの移動では、首都高速道路の渋滞により予定が1時間以上遅れましたが、KEK J-PARC 広報セクションの方々および関係者らの配慮により予定された見学箇所を全て回ることができました。

KEKつくばキャンパス見学では、入射器棟、KEKBトンネル、Belle検出器を訪問・見学しました。朝9時過ぎから12時前までこれら3カ所をじっくりと回ることができ、参加者も満足できたのではないかと思います。見学後にはKEKつくばキャンパス構内で昼食をとった後、参加者をつくばセンターまでバスで送り出し、スクールは無事終了となりました。



図3 参加者の集合写真

最後に湘南国際村センターで撮影した参加者の集合写真を示します(図3)。写真では確認できませんが、肉眼では奥にうっすらと富士山がたまたんでいました。

5. おわりに

お忙しい中、今回のスクールで講義をしていただいた講師の皆様には、改めて御礼申し上げます。また、お忙しい中、参加者の見学を快く引き受けていただいたJ-PARCならびに高エネルギー加速器研究機構の皆様にも感謝いたします。

スクールの会場となった湘南国際村センターの皆様には行き届いた対応をしていただき大変お世話になりました。鎌倉ツアーの手配、葉山から茨城県への移動時の大型バス手配に始まり、その他こまごまとした要求にも対応していただきました。

今回、参加者に日本をより満喫していただこうと、コーヒブレイクのお供として全国各地より取り寄せた和菓子を数回出ささせていただきました。参加者の中には餡子が苦手な方もおられたようでしたが、和菓子の消費具合をみたところ多くの方に楽しんでいただけたのではないかと思います。

参考文献

- 1) Joint US-CERN-Japan-Russia International Accelerator School 2017, URL: <http://www-conf.kek.jp/accschool17/index.html>, 講義ファイル URL: <https://conference-indico.kek.jp/indico/event/19/speakers>
- 2) Joint International Accelerator School on “Beam Loss and Accelerator Protection”, URL: <http://uspas.fnal.gov/programs/JAS/JAS14.shtml>