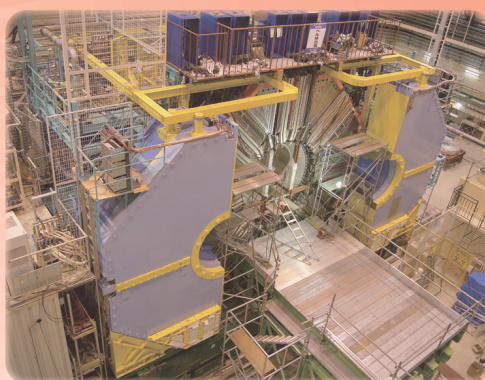




FOUNDATION FOR HIGH ENERGY
ACCELERATOR
SCIENCE

FAS だより

2020.01 第19号



公益財団法人
高エネルギー加速器科学研究奨励会

■ 広報誌「FAS だより」第 19 号の発行に当って ■

- 賛助会員の皆様には益々ご清栄のこととお慶び申し上げます。
日頃より、当公益財団法人 高エネルギー加速器科学研究奨励会に対する格別のご協力を頂き、心から厚くお礼申し上げます。
- 広報誌「FAS だより」も公益財団法人に移行してから第 19 号を発行することになりました。
- 加速器セミナーおよび特別講演会のテーマ等でご希望・ご要望等がありましたら奨励会事務局までお寄せください。
- 賛助会員の皆様で、広報誌「FAS だより」に投稿したい高エネルギー加速器に関する記事等がございましたら是非お知らせ下さい。
投稿をお待ちしております。
- 当公益財団法人の「ホームページ」・広報誌「FAS だより」等をご覧いただき、より良いものにするために皆様のご意見をお寄せください。
お待ちしております。
- 賛助会員のバナー広告掲載について
当公益財団法人のホームページ上に賛助会員様のバナー広告を掲載しております。
バナー広告掲載を希望される賛助会員様は、ぜひご利用ください。(無料)

< 連絡先 : info@heas.jp 又は TEL/FAX 029-879-0471 >

公益財団法人 高エネルギー加速器科学研究奨励会 事務局

FAS だより 第 19 号 目次

2020 年 1 月

1. 研究助成報告

「加速器国際スクール (The 2nd International School on Beam dynamics and Accelerator technology)

開催報告 (開催地：広島県東広島市広島国際プラザ) 1

自 2019.10.19 至 2019.10.26

広島大学大学院先端物質科学研究科 教授 栗木 雅夫

2. 研修会等の開催報告

1) 「第 36 回 高エネルギー加速器セミナー OHO'19」開催報告

(高エネルギー加速器研究機構) 10

自 2019.09.10 至 2019.09.13

高エネルギー加速器研究機構 加速器研究施設 教授 小林 幸則 氏

2) 「第 9 回 特別講演会」開催報告 (アルカディア市ヶ谷) 2019.10.11 12

講演. 1 「KEK 応用超伝導加速器センターが目指す加速器の産業利用」

講演者 山口 誠哉 氏

大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構 加速器研究施設 施設長

講演. 2 「ホウ素中性子捕捉療法 (BNCT) による次世代がん放射線治療」

講演者 熊田 博明 氏

国立大学法人 筑波大学 医学医療系／陽子線医学利用研究センター 准教授

3) 「レクチャー&コンサート「科学と音楽の饗宴 2019」開催報告 14

講演 「見えないものが見えてきた！－アルマ望遠鏡の誕生とこれまでの成果－」

講師： 石黒 正人 (自然科学研究機構 国立天文台 名誉教授)

コンサート 「トランペット進化論－黄金期と変遷の歴史－」

トランペット：神代 修 ピアニスト： 徳永 洋明

開催日 2019 年 12 月 1 日

会場 つくば市ノバホール 来場者数 520 人

3. その他

1) 公益財団法人 高エネルギー加速器科学研究奨励会 賛助会員一覧 (2019 年 12 月 20 日現在).....	16
2) 公益財団法人 高エネルギー加速器科学研究奨励会 評議員・役員名簿 (2019 年 12 月 20 日現在).....	17

加速器国際スクール (The 2nd International School on Beam dynamics and Accelerator technology) 開催報告

広島大学
先端物質科学研究科
栗木 雅夫

はじめに

2019年10月19日から25日の七日間にわたり、第二回ビーム力学と加速器技術のための国際スクール (The 1st International School on Beam dynamics and Accelerator technology, ISBA19) が、広島県東広島市の広島国際プラザで開催されました。本スクールはアジア地区を中心とした学生、

若手研究者に加速器の基礎となるダイナミクスと各技術を学ぶ機会を与え、本格的な加速器研究への入り口となることを目指したもので、昨年引き続き第二回目の開催です。本スクールについて報告したいと思います。

1. 加速器科学における人材育成の課題

加速器科学における人材育成の必要性と課題については、昨年度の報告でかなりの分量を割いて述べましたので、ここで繰り返すことはしません。依然として日本における加速器科学の教育が海外に比べて大きく遅れていることは強調しておきたいと思います。今回も中国、インド、台湾、韓国から多くの学生を受け入れました。特に中国と韓国からは当初の定員を超える学生を受け入れました。増やせることができた理由は各国研究機関による負担です。渡航費、滞在費のいずれか、ある

2nd International School on Beam Dynamics and Accelerator Technology

19-25 October 2019
In Hiroshima International Plaza, Higashi-Hiroshima, Japan
Hosted by Hiroshima University

Topics: Accelerator science overview, foundation of various accelerator and beam dynamics, basics of accelerator technologies, and applications.

Application deadline: 22 July 2019
Students will receive financial aid. The school detail is available at
<https://conference-indico.kek.jp/indico/event/84/>

Contact
Masao KURIKI (Hiroshima University)
E-mail: mkuriki@Hiroshima-u.ac.jp
Tel: +81-82-424-7035, Fax: +81-82-42407034

Logos: IINAS, KEK, PASJ, 広島大学

Photos: Participants in a lecture hall, a group photo of the school, and a group of students.

写真1: ISBA19 ポスター。厳島神社の大鳥居を背景に昨年のスクールの様子を盛り込んだ。



写真 1：広島国際プラザでの集合写真。

いは両方を負担するので多めの定員を受け入れてくれないか、という提案を中国と韓国の複数の研究機関から受けました。各機関では加速器科学、とくに加速器本体を学ぶコースが設定されていますので、多くの学生、若手研究者がそこで訓練を受けています。彼らにとって国際スクールに学生を送り出す目的は第一に勉強をさせることです。加速科学は多くの場合多かれ少なかれ国際共同研究ですから、そこで活躍するためには、知識とともに国際的な人脈、そして物おじしない度胸というものが必要となってきます。勉強については日本人学生が特に劣っている所は無いと思いますが、人脈や度胸となると、かなり危ういと思います。文化的な違いなどもあるかと思いますが、まずは相手を立てて自己主張はできるだ

けやらないという日本的なスタイルは、国際的にはまず理解されません。後述するように今回はグループによる実習をカリキュラム後半に組み込みましたが、少しはコミュニケーションのきっかけにはなったのではと思います。

2. ISBA19 の概要

ISBA19 は大学加速器連携ネットワークによる人材育成等プログラム（IINAS）の事業として実施されました。本プログラムの趣旨には「日本が加速器科学における国際競争力を維持し続けるためには、高い専門性と広い視野並びに国際的通用性を持つ若手研究者を育成することが急務であり、高エネルギー加速器研究機構（KEK）は加速器科学分野の COE として、当該分野の発展と人材育成に主導的役割を果たす」と記されており、

人材育成が加速器科学の維持・発展に必要不可欠であるという問題意識は当スクールの趣旨とも共通するものです。

ISBA19 は昨年度に続き、高エネルギー加速器研究機構および日本加速器学会の協賛を得て、広島大学の主催で開催されました。狙いは、加速器を構成する重要な要素であるビームダイナミクス（しばしば縦糸と表現される）と、各要素技術（しばしば横糸と表現される）の基礎的な部分を講義の主眼として、国際的な環境のもとで集中して学ぶ機会を学生に提供することにより、加速器研究への誘因、それを開始するきっかけとなることです。

多くのスクールがそうであるように、知識やスキルの習得とともに、人的なネットワークの形成も重要な目的の一つです。若手にとって海外や国

際的な環境で講義などを受ける機会はそう多くはありません。そのような環境で新しい知識を得て、新しい友人や講師などと知り合うことは、多くの学生にとって将来の進路に良い影響を与えるでしょう。また、大学の教員としては、やる気満々の海外の大学院生に刺激を受けて、日本の大学院生が少しでも将来の進路について野心的に考えてくれたら、という思惑もあります。

当初の予定としては、海外からの参加者として、中国、韓国、台湾、インドから各4名の学生、各1名の講師、広島大学を含む日本国内から24名の学生、そして国内から5～6名の講師を予定していました。日本滞在中のロシア人学生2名の参加を予定していましたが、渡航そのものが取りやめになった関係で不参加となりました。また健康上の問題、手続き上の問題でインド2名が不参加

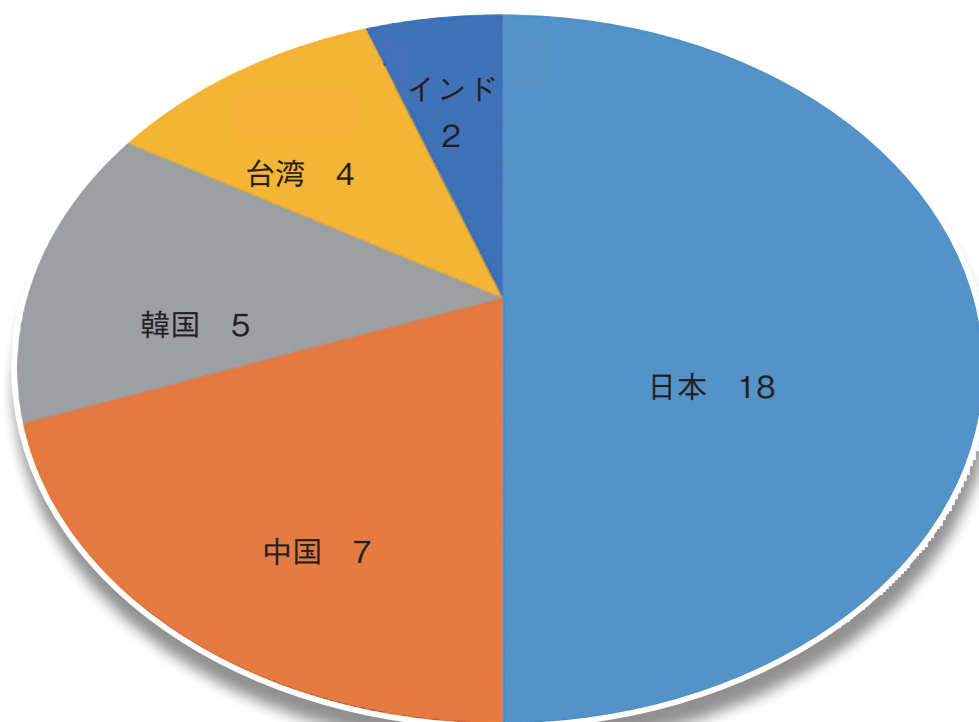


図1：参加学生のバイチャート。日本からの参加者は18名で最大であった。中国の7名がこれに続き、韓国5名、台湾4名、インド2名であった。地域は永住先の住所による。

となり、全体で 36 名の学生の参加となりました。

会期は昨年の 5 日間を二日間延長し、全体で 7 日間としました。図 1 に配布したスクールのポスターを示します。背景には広島県を象徴する宮島の大鳥居を配して。そこに昨年度の ISBA18 の様子を切り貼りしています。広島という地域で、勉強、交流、そして文化イベントと充実した日々を期待させるように意図しました。

図 2 は参加学生の地域別人数のパイチャートです。地域の表示は住所によるものです。日本からの学生はほぼ予定通りの 18 名でした。昨年度は低調で学生集めに苦勞したのですが、今年はそれほど苦勞しませんでした。各機関、大学から広く応募者があり、さらに原子核・素粒子分野から多くの応募がありました。その要因としては、昨年度の参加者が後輩などに呼び掛けてくれたことで

表：ISBA19 のカリキュラム

講義題目	講 師	所 属
Accelerators in modern sciences	栗木雅夫	広島大
Foundation of Beam Dynamics I & II	Yujong Kim	KAERI, Korea
Foundation of Normal Conducting Accelerator	栗木雅夫	広島大
Particle Generation (electron, positron, and ion)	栗木雅夫	広島大
Foundation of Linear Accelerator	J. Gao	IHEP, China
Foundation of Superconducting Accelerator	佐伯学行	KEK
Accelerator Applications	山田廣成	PPL/ 立命館
Foundation of synchrotron and storage ring	横谷馨	KEK
Foundation of Colliders	横谷馨	KEK
Foundation of Synchrotron Radiation	J. Chen	NSRRC, Taiwan
Foundation of FEL	田中隆次	Riken/Sp8
Introduction of Accelerator Simulation	Y. Kim	KAERI, Korea
Tutorial of ASTRA, Particle Tracking Simulation	A.Deshpande	SAMMER, India
Beam Diagnostics introduction	A.Aryshev	KEK
Post-processing	A.Aryshev	KEK
Hands-on Training with ASTRA (6 hours)		
Hands-on Training with ASTRA, preparation for presentation (3 hours)		
Hands-on Training with ASTRA, student presentations (3 hours)		

はないかと推測します。これは大きな成果です。この流れをもっと広げ、加速器人材育成につなげる必要があります。

中国からは4名を予定していましたが、応募者が昨年度に続き20名程度あり、厳しい選考を強いられました。その過程で、中国側から予算の支出の打診があり、その結果、およそ倍増の7名で決着しました。予算的には費用の半分以上が中国側の負担です。



写真 2: 著者による講義の一コマ。

同様のことは韓国でも起きています。韓国からは4名の定員で選考をしましたが、こちらも応募者は倍程度あり、選考の過程で韓国側から予算の支出の申し出があり、結果的に5名の参加となりました。残念だったのはインドです。インドからは4名の募集に対して8名の応募があり、4名を選考したのですが、直前になり健康上の問題、および手続き上の問題で2名が欠席となってしまいました。望ましいことではありませんが、やむを得ない事態でした。

会場となったのは、昨年に続き広島県東広島市の広島国際プラザ（Hiroshima International Plaza, HIP）です。国際協力事業団（JICA）と広島県国際センターが共同で運営する施設で、国際交流事業などで来日する外国人や行事に参加する日本人のための宿泊研修施設です。本スクールは昨年に引き続き、組織委員長として広島大学の栗木雅夫、KEK側のパートナーとして Alexander Arishev 氏（KEK）、さらに各国、地域のパートナーとし

て Gao, Jie 氏（IHEP, China）、Abhay Deshpande 氏（SAMEER, India）、Yujong Kim 氏（KAERI, Korea）、そして Hwang, Ching-Shian 氏、Jin-Rong Chen 氏（NSRRC, Taiwan）という体制で運営されました。また、事務局として、KEKの加速器から石川銀、岡美智代、草間仁美の各氏、KEKの国際企画課からハイス由乃氏、そして広島大学先端研から土居寿美江氏の協力を得ました。ハイス氏には主に予算手続きを、石川氏には航空券の手配とビザ申請の手続きを、岡氏には休憩時の飲料や会場との折衝、遠足や伝統文化行事の手配を、草間氏には全体の予算管理、WEB管理、写真撮影、現地事務局業務の統括、そして土居氏には、広島大学側との連絡、ノベルティグッズの提供、などを担当してもらいました。特に、石川氏、岡氏、草間氏の三名には会場事務局に常駐してもらい、日々発生する多様な業務に対応して頂きました。この場を借りてお礼を申し上げます。

3. カリキュラム

表にカリキュラムを示します。講義は間に遠足をはさみ、前半3日間、後半3日間に渡って行われ、全体で16コマの講義、12時間の実習（学生による成果発表を含む）が提供されました。講義の詳しい内容については、WEB page[1]を確認いただくとして、今回からあらたに導入された実習について述べたいと面ます。写真2は著者による講義風景です。

後半のカリキュラムは Hands-on training を中心として構成されています。後半初日の午前には講義が二つあり、最初は Y. Kim による Introduction for Accelerator Simulation という題目のものです。Accelerator のデザインにおけるシミュレーションの役割というものを、実例を織り交ぜながら理解してもらうためのものです。続いて、A. Deshpande 氏による ASTRA の tutorial です。Hands-on Training で実際に使用する ASTRA について、具体的な使い方を説明するのが意図です。後半二日目の午前にはやはり二つの講義を設定し、いずれも KEK の A. Arishev 氏による Beam

Diagnostics Introduction, および Postprocessing on Simulation です。実際のビームパラメーターを実験的に計測する方法と、シミュレーションから得られた結果から、例えばエミッタンスなどのビームパラメーターをどのように得るのかというのが講義の内容です。



写真3：実習に真剣に取り組む学生達を見守る
A. Deshpande 氏。

後半一日目、そして二日目の午後の二コマは、実習にあてられました。学生は事前に自身のパソコンに ASTRA をインストールしており、まずは与えられた例題の input file を走らせて、その結果を確認します。そして課題として、RF 電子銃と加速管からなる小型ライナックのシミュレーションに挑みます。初期パラメーターは意図的にビームサイズを小さくしてあり、空間電荷効果による発散力をソレノイドにより抑制してやらないと、ビームが発散してうまく通りません。また、ソレノイドを強くしすぎると、過収束によりやはりビームは膨れてしまいます。位相空間を見ながら、ソレノイドの強さをうまく調節することで、エミッタンス増大を抑制して、ビームを加速・輸送することができます。

Y. Kim と A. Deshpande がチューターとなり、その原理や調整方法などを適宜説明しますが、きちんと理解してシミュレーションを完成できたものが半数、あまりよく理解できず収束しなかったものが半数といったところでしょうか。写真3は実習に取り組む学生を見守るチューター役の A.

Deshpande 氏、写真4は時間が過ぎても実習に熱心に取り組む学生。



写真4：予定の時間が過ぎても、実習に取り組む学生。

実習は4人でグループを形成し、最終的にグループ毎に成果を発表してもらうこととしました。そのための資料作成の時間として三日目の午前中の二コマを充て、午後には一グループあたり20分で成果発表を行いました。プレゼンというで見栄えの良さなど本質的ではない技術と受け取られがちですが、全くの誤りです。プレゼンの構成は本人の認識がそのまま表れるのです。よくみかけるのが、ただ結果のみが羅列してある場合。こういう人は命令されたから仕方なくやっているに過ぎません。理想的なプレゼンとは、誰にも理解できる言葉で目的、方法、結果、考察を語り、そして当初の目的に照らして結論をきちんと述べているものです。

発表した9つのグループについては、私見ですが、非常によくまとまっていたグループが3つ、及第点が6つ、そして落第が3つ、というところでしょうか。後述する学生表彰には上位2グループが表彰されました。

4. Social Events

ISBA19ではSocial eventsとして、バンケット、遠足、そして祝賀会を行いました。バンケットはなるべく学生間の親睦を早めにとるという意図のもと、20日の夕方（スクール二日目）に、近隣



写真 5: 厳島神社での集合写真。

のレストランで行いました。前は HIP 内のレストランで行いましたが、今回は外部のレストランということもあり、費用は一人当たり 1000 円増し、というところでしょうか。それでも事前の準備などを考えると、十分にそのメリットはあったと思います。写真 6 は懇親会で交流を深める学生達の様子です。



写真 6: 懇親会で国際交流を深める学生達。

ISBA19 の中日に当たるスクールの四日目には、広島市平和記念公園および宮島への遠足が行われました。8 時ちょうどにバスで HIP を出発した一行は、9 時前には平和公園に到着しました。当日は新天皇即位のための休日だったため、道路が非常に空いており、予想外に早い到着となりました。平和記念資料館は昨年のリニューアルを終えたばかりで、展示全体が刷新されていました。学生達は資料館を見学した後、平和ボランティアガイドによるツアーが行われました。平和記念公園では毎年の原爆忌（8 月 6 日）に開催される平和記念式典が行われる慰霊碑と原爆ドームが有名なモニュメントです。それに加えて、韓国人犠牲者の慰霊碑、平和の鐘、原爆の子の像、など多くのモニュメントがあります。原爆の子の像は、若くして原爆症で亡くなった佐々木貞子さんの級友達が寄付を集めて建立したものです。それでだけでも涙を禁じ得ませんが、貞子さんは元気になると信

じて祈りながら千羽鶴を折り続け、1300羽以上の鶴を折ったところで亡くなりましたときけば、泣かない人がいるのでしょうか。

後半は廿日市市の宮島を訪れました。江戸幕府の初代の大学頭、林羅山の三男である林鷺峰により、松島、天橋立とならび日本三景と称された場所です。平清盛の庇護により現在のような壮大な規模の社屋を備えるようになったと言われていて、スクールのポスターにも示した海上の大鳥居が有名です。瀬戸内海は近代以前において、北前船に代表される交通の大動脈で、航海の安全は当時の人々にとっては大きな関心事でした。瀬戸内は朝鮮通信使が通った道でもあります。国際交流の歴史に思いをはせることは、国際スクールの遠足として意義あることです。大鳥居は残念ながら修理中で、大きな囲いに覆われていてその姿を見ることができませんでした。写真5は厳島神社で撮影した集合写真です。

去年はHIPの催しとして、ひょっとこ踊りの鑑賞会がありました。それが学生、スタッフ、講師に大好評だったため、今年はISBAの伝統文化鑑賞会として、遠足から帰った夕方にひょっとこ踊りの会を催しました。音楽に合わせて八本松ひょっとこ愛好会のみなさんが入場し、3分ほど観客の周りを踊りながら巡ります。最初は神妙な面持ちだった学生達も、ユーモラスな踊りに表情が緩みます。その後、ひょっとこ踊りの説明を栗

木が英語と日本語で行い、愛好会の指導のもとひょっとこ踊りのステップを学んだあとは、総踊りです。最初は様子を伺っていた参加者も、最後は全員が輪になって踊っていました。来年もきっと、ひょっとこ踊りの会は開催されるでしょう。写真7は激しくステップを踏む学生達と愛好会のみなさんです。

今年は、学生のキャリア形成のための一助になればと、実習の成果発表を対象に学生表彰を行いました。その表彰は最終日のディナーも兼ねた祝賀会で行われました。表彰式では、実習における発表会の上位2グループの8名、そして光子発生研究所の山田廣成先生（加速器応用を担当）による、二名の学生に対する表彰がありました。祝賀会では各国の学生代表から感想を述べてもらおうとしたのですが、結果としてはほぼすべての学生が感想を述べていました。また、各国の講師からも挨拶を頂きました。多くの講師、学生から、このスクールは非常に有意義であるとの言葉を頂き、主催者としてはうれしい限りです。その中で、IHEPのJ. Gao氏の言葉が印象的でした。曰く、欧州や米国にはシリーズ化された加速器のスクールとしてCERN Accelerator School、そしてUS Particle Accelerator schoolがありますが、該当するようなアジア地区のスクールはありません。あるのは単発のスクールやトピカルなもの、あるいはプロジェクトや施設に特化したものだけで



写真7：ISBA18で好評につき、今年も実施されたひょっとこの総踊りの様子。激しくステップを踏む学生達。



写真8：祝賀会でこれからのISBAについて、アジアを代表する加速器スクールにすべきと主張するIHEPのJ. Gao氏。

す。アジア地区にもシリーズでつづく加速器を広くカバーするスクールがあるべきで、ISBA はそういうポテンシャルを持っており、中国としてもこれからはより積極的に取り組みたい、とのことでした。現在は基本的に日本の予算を基本に据えて、部分的な援助を海外からもらっている状態ですが、将来的には複数の国で予算を出して運営するような形でシリーズ化できたら理想的です。そのような思いを新たにしました。

5. 最後に

以上のように、今回も ISBA19 を成功裏に終了することができました。これも加速器科学奨励会をはじめとする、多くの関係諸機関の協力のたまものです。ここで改めて感謝を表したいと思います。

ISBA19 は昨年のスクールの反省点を踏まえて、

実施されました。学生間の交流を意識的にとるように、懇親会を冒頭におこない、最終日に行っていた遠足も中日に行いました。異なるレベルの学生もそれなりのやりがいを感じられるように、グループによる実習を導入し、発表会も行いました。最終日には表彰会も兼ねて、祝賀会を行い、おおいに盛り上がりました。素粒子・原子核という周辺分野からの参加が大幅に増加し、また、国際的な広がりも見えてきて、意図する方向に進歩を実感したスクールでした。来年もより良いスクールが実施できるよう、準備を進めていこうと気持ちを新たにす次第です。

参考文献等

[1] ISBA19 ホームページ

<https://conference-indico.kek.jp/indico/event/84/>

第 36 回 高エネルギー加速器セミナー (OHO'19) 報告

高エネルギー加速器研究機構 加速器研究施設

小林 幸則



集合写真 (3号館エントランスにて)

2019年9月10日～13日までの4日間にわたり KEK つくばキャンパス 3号館セミナーホールにおいて、高エネルギー加速器セミナー OHO'19 が開催されました。

同セミナーは若手研究員の育成や、企業の研究者の加速器科学への理解を深める事を目的として、1984年以来毎年開催されているものです。

第36回目となる今年のセミナーは「SuperKEKB - ルミノシティフロンティアを切り拓く電子陽電子コライダー」と題して、企業、研究所、技術者、大学などの研究者、大学院生、大学生など94名が全国から参加しました。

SuperKEKB 加速器は、建設終了後から順調にコミッショニングが進み、2018 年ナノビーム方式による世界初の電子と陽電子の衝突に成功しました。さらに、Belle II に搭載する最後の測定器である崩壊点検出器 (VXD) の設置も完了し、2019 年 3 月からすべての装置を備え、KEKB 加速器の 40 倍のルミノシティを目指した本格的な運転が開始されたところです。

今回のセミナーでは、その SuperKEKB 加速器について学びました。講師の皆様の熱意が伝わり、参加者全員最後まで熱心に拝聴していました。

プログラムには施設見学もあり、電子陽電子入射器棟 (LINAC)、ダンピングリング (DR)、メインリング (MR) を見学しました。

また OHO の呼びものの一つである「夜話」(講義ではなく研究者の方の経験談などを伺う) では、加速器を使った素粒子物理学専門で、現在までに Bell 実験、Bell II 実験、ATLAS 実験に参加し、ILC 実験の為の準備をしている石川明正氏に「Bell II 実験が目指す物理」について、大変感慨深いお話しをしていただきました。

本講義で使用されたテキストは以下のリンクよりご覧頂けます。

<http://accwww2.kek.jp/oho/oho19/index.html>

<http://accwww2.kek.jp/oho/oho19/text.html>

第9回 特別講演会開催報告

1. 開催日時 2019年10月11日（金）14:00～17:00・・・27名の参加

2. 開催場所 アルカディア市ヶ谷（私学会館）6階 霧島西
住所 東京都千代田区九段北4-2-25
TEL 03-3261-9921（代表）

3. 演題等

講演 1 「KEK 応用超伝導加速器センターが目指す加速器の産業利用」

講演者 山口 誠哉 氏

大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構 加速器研究施設 施設長

講師略歴 1982年、日本原子力研究所（現日本原子力研究開発機構）に入所、核融合中性子工学の研究に従事。1989年、高エネルギー物理学研究所（現高エネルギー加速器研究機構）に入所、放射光実験施設入射器（現電子陽電子線形加速器）の加速管グループにおいて、加速管等の開発研究に従事。その後、J-PARC 線形加速器のRFグループにおいて、高周波源用機器の開発・建設・運転に従事。2009年から、リニアコライダー加速器グループの取りまとめを、2015年から加速器研究施設全体の取りまとめを担当。

講演要旨 2019年4月、加速器の産業・医療応用を加速するために、KEK 加速器研究施設に、応用超伝導加速器センターが設置された。本センターは、の産業利用の実用化を図る。応用例としては、核医学検査薬製剤、がん治療（BNCT）、半導体加工用レーザー、環境（汚染水・排気ガス）浄化、老朽化インフラの診断・長寿命化、原子力（ADS・核融合炉材料照射・慣性核融合炉用ドライバー）、小型中性子源などを考えている。本講演では、センターの現状・将来について報告するとともに、センターと同時に発足した応用超伝導加速器コンソーシアムについても紹介する。



山口 誠哉 氏

大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構
加速器研究施設 施設長

講演 2 「ホウ素中性子捕捉療法 (BNCT) による次世代がん放射線治療」

講演者 熊田 博明 氏

国立大学法人 筑波大学 医学医療系／陽子線医学利用研究センター 准教授

講師略歴 1994 年、日本原子力研究所（現日本原子力研究開発機構）に入所。

1997 年より同研究所の研究用原子炉 JRR-4 の改造に伴って、同原子炉にホウ素中性子捕捉療法 (BNCT) 用の治療設備の整備事業に参画。これ以降、BNCT 用中性子発生装置、及び、治療計画システム、患者位置合わせ装置等の開発研究に従事。同原子炉で実施された 100 症例以上の BNCT の臨床研究すべてに参加し、治療の線量評価、計測等を実施して治療研究を支援。

2009 年より筑波大学 陽子線医学利用研究センターに転籍し、原子炉での BNCT 研究の経験を活かして、加速器ベースの BNCT 用治療装置の開発研究に従事。2011 年度から国の特区事業に基づいて、リニアックベースの BNCT 用治療装置：iBNCT の開発プロジェクトに参画。現在も同プロジェクトの統括管理、及び、周辺機器の開発整備を実施している。

講演要旨 悪性脳腫瘍や頭頸部がんなどの難治性がん、再発がんなど、未だ治療法が確立されていないがんに対する治療法として期待されている BNCT について、その治療原理とこれまでの原子炉を使った臨床研究などを紹介する。また、近年、国内外で開発が行われている加速器ベースの BNCT 用治療装置の状況を紹介し、筑波大学、及び、高エネルギー加速器研究機構 (KEK)、茨城県などの産学官連携プロジェクトとして開発しているリニアックベース BNCT 用治療装置・実証機：iBNCT の概要を報告する。これまでに実施してきた特性測定の結果などを紹介し、当該装置の性能と今後の事業計画を紹介する。



熊田 博明 氏

国立大学法人 筑波大学

医学医療系／陽子線医学利用研究センター 准教授

講演の詳細につきましては、奨励会ホームページ (<http://www.heas.jp>) をご覧ください。

レクチャー&コンサート 「科学と音楽の饗宴 2019」開催報告

1. 開催日時：令和元年年 12 月 1 日（日）14 時～
2. 会 場：ノバホール（つくば市吾妻 1 - 10 - 1）
3. プログラム

【第 1 部 講演】

「見えないものが見えてきた！－アルマ望遠鏡の誕生とこれまでの成果－」

講師：石 黒 正 人（自然科学研究機構 国立天文台 名誉教授）

人類最大の望遠鏡であるアルマがどのように誕生し、どのような成果を上げてきたかなど、分かりやすく解説。



石 黒 正 人（自然科学研究機構 国立天文台 名誉教授）

【第2部 コンサート】

「トランペット進化論－黄金期と変遷の歴史－」

トランペット：神 代 修

ピアニスト：徳 永 洋 明

～曲目～

ヘンデル「水上の音楽」

コジエルフ「シンフォニア・コンチェルタンテ」

ヴェルディ「アダージョ」

ヒンデミット「ソナタ」

高田信一「ホルネットとピアノのための小品」

徳永洋明「金と銀の黎明」

作曲された年代と同じ時代のトランペットを用いた演奏と、トランペットがどのように進化してきたかを解説。



トランペット：神代 修 ピアニスト：徳永 洋明

4. 来場者数 520 名

KEK のウェブサイトの記事が掲載されております

<https://www.kek.jp/ja/newsroom/2019/12/12/1000/>

(公) 高エネルギー加速器科学研究奨励会賛助会員一覧

2019年12月20日現在

	会 員 名		会 員 名
1	エーザイ (株)	30	(株) 日本アクシス
2	S.P. エンジニアリング (株)	31	日本アドバンステクノロジー (株)
3	(株) 大阪真空機器製作所	32	日本高周波 (株)
4	川崎設備工業 (株)	33	日本電磁工業 (株)
5	(株) 関電工	34	(株) 野村鍍金
6	金属技研 (株)	35	浜松ホトニクス (株)
7	工藤電機 (株)	36	日立金属 (株)
8	(株) ケーバック	37	(株) 日立製作所
9	小池酸素工業 (株)	38	V A T (株)
10	(株) 工業ゴム研究所	39	富士通 (株)
11	神津精機 (株)	40	武州ガス (株)
12	コカ・コーライーストジャパン (株)	41	(有) 双葉工業
13	(株) ジェック東理社	42	(株) マイテック
14	秀和電気 (株)	43	(株) 前川製作所
15	日本製鉄 (株)	44	三菱重工機械システム (株)
16	セイコー・イージーアンドジー (株)	45	三菱電機 (株)
17	大陽日酸 (株)	46	三菱電機システムサービス (株)
18	(株) 多摩川電子		
19	ツジ電子 (株)		
20	(株) 電研精機研究所		
21	東京ニュークリアサービス (株)		
22	東芝エネルギーシステムズ (株)		
23	キヤノン電子管デバイス (株)		
24	(株) トヤマ		
25	豊田通商 (株)		
26	長瀬ランダウア (株)		
27	ニチコン (株)		
28	ニチコン草津 (株)		
29	日新パルス電子 (株)		

評議員会 評議員名簿

2019 年 12 月 20 日現在

氏 名	所 属
ながしま よりきよ 長島 順清	大阪大学 名誉教授
や の やすしげ 矢野 安重	仁科記念財団 常務理事
よこぞ ひであき 横溝 英明	一般財団法人総合科学研究機構理事長 兼 中性子科学センター長
さとう きよかず 佐藤 潔和	東芝エネルギーシステム株式会社 京浜事業所 技監
しもむら おさむ 下村 理	高エネルギー加速器研究機構 名誉教授
おおくば こういち 大久保 光一	三菱重工機械システム株式会社 取締役常務執行役員

任期 平成 30 年度 (2018 年度) の最終のものに関する定時評議員会の終結時 (令和元年 (2019 年) 年 5 月 14 日) から令和 4 年度 (2022 年度) の最終のものに関する定時評議員会の終結の時 (令和 5 年 (2023 年) 5 月中旬) までとする。

役員 (理事) 名簿

2019 年 12 月 20 日現在

役 職	氏 名	所 属
代表理事	たかさき ふみひこ 高崎 史彦	高エネルギー加速器研究機構 名誉教授
業務執行理事	かみや ゆきひで 神谷 幸秀	高エネルギー加速器研究機構 理事
理 事	あさの かつひこ 浅野 克彦	(株)日立製作所 ライフ事業統括本部スマートセラピー統括本部 技術顧問
理 事	うえさか みつる 上坂 充	東京大学大学院工学系研究科 原子力専攻原子炉工学講座教授
理 事	すぎやま じゅん 杉山 純	(財) 総合科学研究機構 中性子科学センター
理 事	はば じゅんじ 幅 淳二	高エネルギー加速器研究機構 理事

任期 平成 30 年度 (2018 年度) の最終のものに関する定時評議員会の終結時 (令和元年 (2019 年) 年 5 月 14 日) から令和 2 年度 (2020 年度) の最終のものに関する定時評議員会の終結の時 (令和 3 年 (2021 年) 5 月中旬) までとする。

役員 (監事) 名簿

2019 年 12 月 20 日現在

役 職	氏 名	所 属
監 事	きむら よしたか 木村 嘉孝	高エネルギー加速器研究機構 顧問

任期 平成 30 年度 (2018 年度) の最終のものに関する定時評議員会の終結時 (令和元年 (2019 年) 5 月 14 日) から令和 4 年度 (2022 年度) の最終のものに関する定時評議員会の終結の時 (令和 5 年 (2023 年) 5 月中旬) までとする。

