

## 会議報告

## 第 14 回日本加速器学会年会報告

古坂 道弘\*

Reports on the 14th Annual Meeting of Particle Accelerator Society of Japan

Michihiro FURUSAKA\*

## 1. はじめに

「何を無謀なことをやってしまったのか？」日本加速器学会事務局に調べていただいた時、「北海道に会員は一人ですね」。3年近く前に行事幹事の中村先生に「2017年に北大でお願いできませんか？」「サポート体制はしっかりしていますから、現地ではそれほどの体制がなくても大丈夫ですよ」といわれ、北大量子理工学部門の皆様にご相談した時には「…」との反応。しかし、周りの先生方に「まあ、加速器学会のサポートはかなりしっかりしているから大丈夫でしょう。なんとかお願いします。良いですよ」という会話で年会開催をお引き受けしてしまったのです。

結局、組織委員長、実行委員長を古坂が兼任、プログラム委員長はこれまでプログラム委員会のご経験がなかった京都大学化学研究所の岩下芳久氏にお願いすることができました。たまたま北海道大学招へい教員であったためです。

## 2. 会 場

さて、第 14 回日本加速器学会年会は 2017 年 8 月 1 日から 3 日、北海道大学で開催しました。総会・講演とミーティング用に 510 人が収容できるクラーク会館大ホール・大会議室を、講演会場・企業展示・ポスター会場として正門から近い学術交流会館を使用しました。両会場間は 300 m ほど離れていてその行き来が大変ではないかと心配でしたが、大きな混乱はなかったようです。途中の道は芝生が広がり、むしろお散歩気分が良かったこともあるかもしれません。

学術交流会館では 1 階の小講堂と、2 階の講堂で二つのパラレルセッションの口頭発表会場としました。小講堂は昼食時間に空くため、参加者の移動の便を考えて、一部のミーティングに転用しました。

一方、受付に関してはできれば学術交流会館一ヶ所にしたかったのですが、結局二ヶ所に分散せざるを得ず、初日はクラーク会館での臨時受付を主に行いました。合同セッション終了後、学術交流会館の受付に集中する参加者を減らすことができたと思われませんが、一方で受付を分けることにより対応する人員を増やさなければならないことになったように思います。

とても幸運なことに会場代はこれまでと変わらずでした。半年ずれたら会場代が 2 倍になっていたところですが、実は外部の会場も探してみたのですが、当然ですが、費用が高く、その割に使いやすくないということで断念しました。

## 2.1 企業展示会場

とにかく学術交流会館の狭さに苦勞しました。最初は「なんとか企業展示も入るでしょう」との判断だったのですが、実際に配置を始めるととてももも入らないということが見えてきました。行事委員会で展示を担当しておられる池沢さんがだいたい配置を考えてくださったのですが、90 cm のスパンで 3 スパン欲しかったのですが、残念ながら 2 スパンにせざるを得ませんでした。総じて評判は良かったと思いますが、この狭いということだけは皆様の共通見解でした。次の長岡は広大な会場なので全く問題ないと思います。

本当はすべての展示ブースを入口のホールに入

\* 北海道大学工学研究院 Hokkaido University  
(E-mail: furusaka@eng.hokudai.ac.jp)

れたかったのですが、隣の第一会議室まで使用して、それでやっと入ったという次第です。最後は近畿日本ツーリスト（KNT）の山下さんに最終レイアウトを考えていただきました。さすがご経験が豊富で、受付の際の人の流れ、ドリンクコーナーの場所など細かいところまでご意見をいただき、非常に助かりました。

このように苦労しましたが、例年と同水準の56小間をなんとか押し込むことができました（写真1）。美味しい、楽しいという北海道の良いイメージのおかげで大人気で、残念なことに最後にはお断りせざるを得ない企業さんが出てしまいました。

## 2.2 共催・実行委員会

共催は北海道大学大学院工学研究院と北海道大学病院、後援は北海道と札幌市から得ることができました。共催先の工学研究院、北海道大学病院の先生方には日本加速器学会の会員でないにも関わらず、またご多忙の中、実行委員会のメンバーとして快く年会開催準備に携わっていただきました。この場をお借りしまして改めてお礼申し上げます。

## 2.3 事前・会期中の作業

で…どうだったか？ 行事委員の皆様のサポート体制は本当にしっかりしていました。事務局の的確な情報で色々なことがスムーズに進みました。一方で、ボスの教授が出張でほとんどいない中、秘書の後藤さんはほとんど働きっぱなしで、情報の乏しい状態で助教の佐藤博隆さんとともに頭を抱えながらメールと格闘する不安の日々を過ごしたのです。「本当に胸が痛みました」が、そうは見えなかったでしょうね。

しかし悪いことには必ず良いことがもれなくつ



写真1 企業展示

いてきます。おかげさまで、加速器の王道である加速器をほとんど知らない門外漢の我々が、日本加速器学会の方々と一緒に大プロジェクトを推進して行く中で、我々もこの人たちのお仲間なんだと思えるようになってきました。きっと逆もあるのだろうと、つまり、こういうこともあるのかなと。

## 2.4 会場設営の外注

このような人手不足を補うため、会場・ポスター設営とともに企業の展示設営・企業からの荷物の受け取りなど、運営の一部の実務作業を今回初めての試みとしてKNTに委託しました。結果的には大正解で、この手の会議主催を多数手がけられてきたKNTだけあって、会場の様々な計画をする上でのノウハウ、多数の電源配線を含む現場設置・撤去作業などプロフェッショナルな仕事ぶりに相当助けられました。やはり、地元密着で事情をよくご存知の方が仕事をしていただけたというのはとても安心なものです。

## 2.5 進行表

後藤さんが前年のものを土台に進行表・シナリオを作成していただきました。これなしではきっと大混乱に陥っていたと思います。

## 2.6 現地スタッフ・学生アルバイト

佐藤博隆助教にお願いして担当教員、学生アルバイトなどの手配をしていただきました。会期当日の講演会場、受付、クローク、ドリンクコーナー管理、ミーティング準備等多岐にわたる上にそれぞれスケジュールがあり、担当時間の割当など大変だったようです。さらに後藤さんが学生への指示書を作成して下さったり、佐藤助教が事前に作業の説明をしたりと大変でしたが、おかげさまで順調に作業が進んだようです。

## 2.7 ドリンクコーナー

事前準備も結構していただいたのですが、やはり現場は大変だったようで、ジュースなどの補充を頻繁に行いました。足りなくなるたびに生協に買い出しに行ったようです。おかげさまでそれなりに好評だったのではないかと自画自賛しています。

## 2.8 懇親会

海峡を越えないととどり着かないその土地には、いつでもロマンがあります。食べ放題のジンギスカンと飲み放題のビールで盛り上がった懇親会（写真2）もそうですが、皆様には海の幸、山



写真2 懇親会のようす

の幸、酪農の幸をご堪能いただけたのではと思います。北海道の牛乳、そしてソフトクリーム、チーズが美味しいのは牛の都合で生活し、餌を食べられる環境があり、牛のストレスが少ないのが原因というのはご存知でしたか？

いずれにしろ食事とビールがなくなる食べ放題・飲み放題で尽きない話題とこれまた自画自賛です。

## 2.9 施設見学会

また、普通は片田舎に行かなければお目にかかることのできない小型加速器種に、市の中央駅から歩いて15分のところで遭遇できるのは他に余りないのではと思います。40年ものの熟成されたビンテージ物の電子線形加速器があったり、レーザー、イオンを飼料に、もとい、試料に打ち込みながら電子顕微鏡で観察できる施設とか、非常にコンパクトな陽子線シンクロトロン加速器を使った新しいスポットスキヤニング専用の陽子線治療施設があったりというのも、きっと加速器の専門家の方々に理解していただけたのではないかと思います。ちょっと残念だったのはそれぞれ受け入れ可能な人数が思ったよりも少なかったことで、多くの方をお断りしなければならなくなったことです。事前登録を優先させていただくことになってしまいました。

Aコースの電子加速器は開催10日前に定員135名を超えていたことが判明し、定員オーバーである旨を参加希望者に連絡することが直前となり、ご迷惑をおかけしました。Bコースの超高圧電子顕微鏡施設は事前登録者が64名だったので当日受付を135名を上限として行いました。Cコースは病院営業時間外の17時以降で48名までの先着申込み順で、早くにキャンセル待ちの状

態になってしまいました。別の機会にでもぜひご訪問ください。大型の加速器施設とは違った観点できっと面白い活動があるのをご理解いただけるのではないかと思います。

当日は北海道大学工学部の正面玄関ホールで受付を行いました。年会の受付も兼ねるか否か判断の迷うところでしたが、スケジュールがタイトであったため見学会受付のみとさせていただきます。また、ホテルにチェックインせず直接来られる方を想定しクロークを設置しました。クロークの利用者は20名程度おり一定の効果はあったと思います。

受付から各施設まではアルバイト学生の誘導員が1~2名付き、各施設で説明員・支援員が待機している形を取りました(Aコース4名、Bコース1名、Cコース8名。年会参加者2名が説明員も務めました)。誘導はスムーズでしたが、各施設内で思った以上に時間を要し、Cコースのスケジュール全体を10分遅らせることとなりました。これは質疑応答がそれなりにあったため、これを十分な時間見込んでおいた方が良かったと思いました。学会員の真面目な(空気読めない?)質問癖を計算に入れていなかった完全な見通しの甘さでした!

Cコースは、この日は治療が長引く可能性もあり、見学会の内容が減る可能性もありましたが、センターのスタッフの努力により加速器室まで予定通り見学することができました。また、Aコースでは靴の取り違えが発生し、十分なスペースの靴置場を用意した方が良かったと思いました(途中から廊下に新聞紙を敷いて対応しました)。この靴の持ち主は今もって発見できていません。間違えて履いて行った方はご自分の靴の履きごちが分からなかったのでしょうか? 不思議です。

## 2.10 ホテル・航空機の事前確保

昨今は「嵐」に負ける学会が多数見受けられます。実際の雪の嵐もそうですが、「嵐」のコンサートには本当に泣かされます。幸いこの年会では遭遇しませんでした。外国人観光客のこれまでにない増加で、特に夏休みはホテルが取れなくなるという心配がありました。KNTの山下さんに相前から100室を押さえていただきました。最終的にはほとんどの方がご自分でご予約されたため、大きな問題にはなりませんでした。部屋が



確保されている安心感は得がたいものでした。最終的には相当数をお返ししました。

北海道大学は札幌市にあり、主な参加者は千歳空港を利用するため、事前に MICE 割引を申請しました。これは、学会や展示会などに参加する人向けに、北海道の航空会社 AirDo と札幌コンベンションビューローが設定した期間・経路限定の割引です。早期割引の方が安価になる傾向もあつて、実際の利用件数は多くありませんでしたが、空路での参加が一般的となる開催地では検討の余地があると思います。

### 3. プログラム

今回プログラム委員会で議論・変更したことを幾つか紹介します。

ポスター発表のコアタイムについては、これまで一般の発表者は設定なし、年会賞応募者には2時間を設定していましたが、発表者の利便性や審査時間を考慮した結果、一般発表者は1時間、年会賞応募者は審査員のスケジュールを考え、1時間半の設定で運用することになりました。一方、施設現状報告は研究発表とは違い、施設紹介や発展状況の説明となっている性格上、コアタイムは設けず、ポスターだけで理解できる内容を推奨することにしました。

第13回年会から設定している「革新的加速器技術の提案」カテゴリを今回も継続し、件数が増えました。

ほか、カテゴリの名称を一部、実態に即したものに変更しました。

#### 3.1 合同セッション

プログラム委員会にて提案された3件と、発表申込みから選出した1件のテーマを合同セッションとし、研究発表に終始するのではなく、テーマの紹介や発展等を含めた合同セッションらしい講演をお願いしました。

- SACLA 軟 X 線自由電子レーザービームラインのビーム特性  
渡川 和晃氏（理研 放射光科学総合研究センター）
- LHC の現状と将来のアップグレード計画  
中本 建志氏（高エネルギー加速器研究機構）
- 超伝導空洞の物理：高 Q 値・高加速勾配空洞の実現に向けて

久保 毅幸氏（高エネルギー加速器研究機構/総研大）

- 重力波検出と技術

都丸 隆行氏（高エネルギー加速器研究機構）

#### 3.2 口頭発表

申込みは76件ありました。プログラム委員会で口頭発表・ポスター発表の選定を行い、その結果71件を口頭発表としました（表1）。

#### 3.3 ポスター発表

250件のポスター発表がありました。事前連絡があつた辞退は6件、当日ポスターがなかったものが1件ありました。また、縦長のポスターボードに横長にはみ出して張っているツワモノがいました。

会場の都合で廊下を使わざるを得ず、だいぶ狭い感じになってしまいました。

#### 3.4 革新的加速器技術の提案

昨年設定した新カテゴリで、新奇性のある発表を推奨しています。前年は2件のみでしたが、今年は36件もの発表がありました。1時間のコアタイムを設定しました。

#### 3.5 特別講演

タイトルは「え！がん治療も日本刀も電池も…秘密が分かる？ —小型・大型加速器で中性子を作って使って出来ること—」ということで、講演は以下の先生方をお願いしました。

案内人：古坂 道弘 特任教授（北海道大学大学院工学研究院）

講師：大沼 正人 教授、佐藤 博隆 助教（北海道大学大学院工学研究院）、鬼柳 善明 特任教授（名古屋大学大学院工学研究科）、米村 雅雄 特別准教授（物質構造科学研究所中性子科学研究所系）

人選には苦労しました。例えば北海道大学医学研究科所属で、動体追跡で世界的にその分野をリードしている医師の白土先生に、あるいは医学物理側から工学研究院の梅垣先生に陽子線治療のお話をさせていただくことを検討しました。残念ながら同じ週にアメリカで医学物理学に関する会議があり、関連の先生方はほとんどがご出張でお願いできませんでした。しかも過去の日本加速器学会で二、三回医学応用がすでにテーマになっていました。

そこで考え直してみました。北大での加速器ア

表1 発表の申込件数と実績件数

| カテゴリー・セッション     | 申込件数 |            |     | 発表件数(実績) |            |     |
|-----------------|------|------------|-----|----------|------------|-----|
|                 | 口頭発表 | ポスター<br>発表 | 計   | 口頭発表     | ポスター<br>発表 | 計   |
| 合同セッション         | 3    | —          | 3   | 4        | —          | 4   |
| 電子加速器           | 5    | 17         | 22  | 5        | 17         | 22  |
| ハドロン加速器         | 9    | 20         | 29  | 7        | 22         | 29  |
| 光源加速器           | 7    | 23         | 30  | 6        | 23         | 29  |
| ビームダイナミクス・加速器理論 | 1    | 10         | 11  | 2        | 8          | 10  |
| 粒子源             | 1    | 21         | 22  | 3        | 17         | 20  |
| 高周波加速構造         | 6    | 33         | 39  | 6        | 32         | 38  |
| 高周波源            | 2    | 18         | 20  | 2        | 17         | 19  |
| 電磁石と電源          | 9    | 23         | 32  | 8        | 24         | 32  |
| ビーム診断・ビーム制御     | 7    | 33         | 40  | 6        | 32         | 38  |
| 加速器制御           | 2    | 24         | 26  | 3        | 23         | 26  |
| LLRF            | 1    | 7          | 8   | 1        | 7          | 8   |
| レーザー            | 2    | 8          | 10  | 2        | 8          | 10  |
| 真空              | 0    | 8          | 8   | 1        | 7          | 8   |
| 加速器応用・産業利用      | 11   | 30         | 41  | 9        | 32         | 41  |
| 加速器土木・放射線防護     | 8    | 7          | 15  | 4        | 10         | 14  |
| 革新的加速器技術(の提案)   | —    | 6          | 6   | —        | 6          | 6   |
| 施設現状報告ポスター      | —    | 36         | 36  | —        | 35         | 35  |
| 技術研修会           | 2    | —          | 2   | 2        | —          | 2   |
| 合計              | 76   | 324        | 400 | 71       | 320        | 391 |

クティビティーというとは小型加速器，イオン注入器みたいなものです。また，北大の小型加速器の生い立ちを考えると，加速器中性子源用の冷中性子減速材の開発というところにルーツの一つがあります。

実は10年ぐらい前までは30数MeV-1kW程度の電子加速器で中性子散乱を使った実用的な研究ができるとは誰も考えていませんでした。実際に鉄鋼材料中の析出物をバラック仕立の中性子小角散乱装置で測定し，ぼんやりとナノ構造が見えた時も，専門家の方々は「えー，本当かなこれ」と，眉唾ものという反応でした。しかし，研究室の現在博士課程の石田さんを中心とし，その他多数の修士，学部生のおかげで，どんどん解析技術が上がり，測定器のS/Nが上がり，検出器の調整が進んで行く中で，「これは使える」とほとんどの人が認めるところまで成長してきました。

実験室X線小角散乱と組み合わせ，「これは好きに使えるラボ中性子源だ」と金属材料の中性子，X線による評価の専門家であり，鉄鋼メーカーの評価グループの方々と接点を務められている大沼先生も物質・材料研究機構から北大に移ってきました。

これと並行してほとんど同時期に，中性子の透過法，中性子イメージングで多結晶などの格子定数，結晶構造，結晶組織が調べられるのではないかと，当時北大にいらっしゃった鬼柳先生が北大で手法開発をされていました。そんな中で佐藤博隆先生が博士課程の時にリートベルト解析という結晶構造解析のコードの透過中性子版を開発し，今や全世界でこのような手法を使ったイメージングが大流行りになっています。

そこで一人の凄い方をお願いするというのを諦め，古坂が案内人となり，北大の小型加速器中性子源及び陽子線治療施設でのアクティビティーを紹介しました。材料評価という観点から大沼先生に，小型加速器中性子源で開発された新手法の中性子イメージングということで佐藤博隆先生にお願いしました。また，元北大にいらっしゃった現在名古屋大学の鬼柳先生にJ-PARCの成果も含め中性子イメージングを，リチウム電池のお話をKEK物構研の米村先生にお願いしました。

一般公開としては，タイトルの割にちょっと難しかったかなという印象を持たれた方が多かったかもしれません。もう少し事前アレンジができればと思いましたが，多人数のお忙しい先生方の発

表 2 第 14 回日本加速器学会年会賞受賞者

| 区分     | 講演番号    | 受賞者氏名            | 発表題目   |
|--------|---------|------------------|--|
| 口頭発表   | TUOLP03 | 久保 毅幸            | 超伝導空洞の物理：高 Q 値・高加速勾配空洞の実現に向けて  |
|        | THOL08  | 布施 卓哉            | 中性子イメージングを活用した蒸発器内における冷媒沸騰挙動の解明  |
|        | THOM07  | Yee-rendon Bruce | PyEcloud simulations of the electron cloud for the J-PARC MR   |
| ポスター発表 | TUP085  | 佐々木 智則           | RF-Deflector を用いた電子ビームの 3 次元分布計測   |
|        | TUP129  | ブラメルド 真理         | 電子ビームの傾き角制御によるコヒーレントテラヘルツ光の生成と性質の評価  |
|        | TUP133  | 張 幸雄             | Photonuclear production of self-targeting medical radionuclides using an X-band electron linear accelerator: a feasibility study |
|        | WEP065  | 劉 娜              | SuperKEKB 入射器の高周波位相基準分配システムの検討   |
|        | WEP081  | 杉山 泰之            | J-PARC 主リングにおけるビームの縦方向振動解析   |
|        | WEP129  | 高山 茂貴            | 次世代回転ガントリー用超電導電磁石の磁場設計   |
|        | WEP131  | 水島 康太            | 重粒子線治療用超伝導シンクロトロン設計  |

表内容をまとめるのは中々難しかったということかと思えます。

それにつけてもこういった小規模というにはちょっと大きいですが、加速器としては全く小さな基盤技術に予算と人がつかないことに四苦八苦している多くの大学・研究所の窮状は大問題だと思えます。我々みたいな学際的な人種が加速器を使い、二次粒子発生ターゲットを作り、減速材用冷凍設備・検出器の設計・製作、それに加えて油まみれになり保守まで行うのはとても重要だと思えます。装置と心を通わせるために、絶対に必要なことだと思えます。とても大事な基盤技術で、それがあるからこそ講義では学べない多くの大事なことが、研究成果に繋がる新しいアイデアを得ることができ、また、大学の環境にあるからこそ多くの真の意味での人材が育つのだと思えます。しかし、そんな仕事に時間を割いてしまうと論文の数が減り、外部資金が取れなくなり、結果的に予算が取れないという悪循環に陥りかねません。大学の二、三の研究室でそれを乗り切れるのかどうかという大問題です。

ちょっと脱線してしまいました。元に戻しましょう。

### 3.6 技術研修会

技術研修会はプログラム委員会の決定により「ビーム計測・ビーム制御」のテーマで KEK の三橋利行先生にご講演いただきました。

このほか、学会賞の受賞者による講演が 1 件、ご挨拶が 1 件ありました。

### 3.7 年会賞

大阪の年会の時から開始した年会賞も今年で 6 回目となりました。学生や若手研究者を対象とし、例年 10 名前後の受賞者を選んでいきます。審査基準は、①背景の理解と関連分野に包含される問題点への意識（広い視野を培いつつ自分の研究を実施しているか）、②研究テーマに取り組む姿勢、③説明の分かりやすさ、④発表の完成度（全体構成が良く練られ、丁寧に作成され、聴衆に訴えるものであるか）、⑤今後の新規性・発展性に対する意気込みの 5 点で、プログラム委員が審査員となって、会期中に審査会を行い、閉会式で賞状を授与しています。今年は準備の不手際があり、一部の受賞者には賞状を後送させていただきました（表 2）。

## 4. おわりに

今回は長岡です。会場も広く、一ヶ所で全てが済むため多分スムーズにことが運ぶのではないかと思います。しかし、北海道と同様、少人数での開催になるようです。大変だと思えますが、行事委員の先生方、特に中村さん、事務局の諏訪山さんがいらっしゃれば大丈夫です！今回も分からないことがあるたびに伺ってなんとか乗り切ることができました。ぜひ良い年会にしてください。よろしくお願ひします。