

会議報告

第9回日本加速器学会年会報告

吉田 陽一^{*1}・畑中 吉治^{*2}・磯山 悟朗^{*3}Reports on the 9th Annual Meeting of Particle Accelerator Society of JapanYoichi YOSHIDA ^{*1}, Kichiji HATANAKA ^{*2} and Goro ISOYAMA ^{*3}

Abstract

The 9th Annual Meeting of Particle Accelerator Society of Japan was held at Osaka University, Toyonaka Campus, Osaka from August 8 to 11, 2012. The annual meeting could welcome many participants for the meeting and also many companies for the corporate exhibition.

1. はじめに

2012年8月8日(水)より8月11日(土)までの4日間にわたり、大阪大学豊中キャンパス(写真1)にて第9回日本加速器学会年会が開催されました。昨年度の加速器学会年会は、東日本大震災の影響の残る中、つくば国際会議場で開催されましたが、第9回の今年度は、震災の余波も落ち着き、大きな障害がないと予想されました。ところが、関西地区は原子力発電所の停止の問題もあり、夏の電力危機が浮上しました。計画停電の実施予告もあり、年会開催に大きな障害がでることも予想されましたが、幸い、事なきを得ました。

大阪にとっては例年並みのことですが、猛暑の中、



写真1 大阪大学会館

参加者数は450名以上を数え、78件の口頭発表および281件のポスター発表が行われました。図1に第1回から今回までの年会の参加者数、発表者数および企業展示出展数の変遷を示しましたが、着実に規模が拡大していることが判ります。詳しく見ると、参加者数は、関東地区とそれ以外の地区の開催で、多少の増減が見られますが、全体の傾向としては増加傾向にあります。

今回の年会の目玉は、従来3日間で行われていた開催期間を4日間に延ばしたことです。これは、口頭発表の枠を拡大し、より多くの方に口頭発表の機会を設けるために行われました。図1にもありますように、ここ数年減少ぎみであった口頭発表件数が回復しているのが見て取れます。また、4日目に、施設見学を行っ

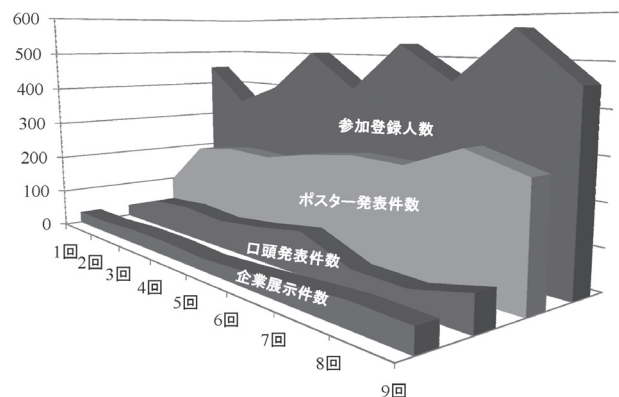


図1 年会参加者数、発表者数および企業展示出展数の推移

*1 第9回年会実行委員長 / 大阪大学産業科学研究所 ISIR, Osaka University
(E-mail: yoshida@sanken.osaka-u.ac.jp)

*2 第9回年会組織委員長 / 大阪大学核物理研究センター RCNP, Osaka University

*3 第9回年会プログラム委員長 / 大阪大学産業科学研究所 ISIR, Osaka University

たことにより、スケジュール的にも余裕ができました。

もう一つの目玉は、従来ポスタープレビュー等と並行開催されてきた、(旧)リニアック技術研究会世話人会の独自企画による技術研修会が、年会のプログラムとして正式に取り込まれたことです。これも、開催期間の拡大の恩恵により可能になったことで、2日間にわたって行われました。

最後の目玉は、若手研究者を対象に「日本加速器学会年会賞」を設けたことです。年会賞の詳細については、本誌の「第9回日本加速器学会年会賞」を参照してください。若手研究者を励ます観点から、大いに意義がありました。

2. 組織

従来と同様に、第9回日本加速器学会年会も日本加速器学会が主催し、大阪大学および大阪府立大学の共催によって準備・運営されました。

年会の組織委員会は畑中吉治委員長以下36名、プログラム委員会は磯山悟朗委員長以下31名、実行委員会は22名で構成されました。

3. プログラム

プログラム委員会が、プログラムの編成方針の確認と検討を行いました。特に今回は、開催期間の延長されたこともあり、口頭発表枠の拡大、合同セッションの選定、施設見学、技術研修会の取り扱い等が話し合われました。口頭発表の拡大に伴い、プログラム委員会の推薦に基づいて、一部の発表者のかたに、ポスター発表から口頭発表に回ってもらいました。また、昨年度まで行われていたポスタープレビューは行わないことが決まりました。

年会賞に関しては、組織委員会で実施の方針が決ま

りましたが、具体的な評点方法など、プログラム編成と関連が深く、プログラム委員会で慎重に実施方法等の検討が行われました。

具体的なタイムテーブルは、実行委員会が作成しました。合同セッションを含む口頭発表は、前回同様1件当たり20分とし、できるだけ口頭発表件数を増やすように検討した結果、合同セッション6件、口頭発表件数が72件の合計78件、また、ポスター発表数は281件となりました(表1)。

4. 会場

日本加速器学会年会の会場としては、並行セッションを行うために、300人以上が収容できるホールと200人程度収容の2つのホールを有し、さらに、150件以上が可能なポスター発表会場と50件程度の企業展示が可能であることが条件となり、大阪大学内でも会場の選定はかなり困難でした。最近新装となった大阪大学会館(写真2)と共通教育講義棟の教室を使うことで何とかその条件をみたすことができました。そのため、2つのホール間の距離が多少離れてしまいましたが、その間に受付(写真3)、ポスター会場および企業展示会場を設けることで、会場の一体感が出るように苦心いたしました。具体的には、人の動線を考慮し、また、適所にドリンクコーナーを設けることにより、企業展示にもアクセスしやすいように配慮しましたが、結果的には、ポスター会場の一部に狭小な場所ができてしまい、一部の発表者には大変ご迷惑をおかけいたしました。

5. 講演内容

5.1 合同セッションおよび口頭発表

初日の午前中に、合同セッションとして、多くの参



写真2 大阪大学会館講堂



写真3 受付付近の様子

表1 講演発表申込み件数と最終発表件数

カテゴリー	申込み件数			最終発表件数		
	口頭発表	ポスター発表	計	口頭発表	ポスター発表	計
電子加速器	7	19	26	8	18	26
ハドロン加速器	9	18	27	9	18	27
シンクロトロン放射光・FEL・ERL	13	28	41	13	27	40
ビームダイナミクス, 加速器理論	3	12	15	4	11	15
粒子源	2	14	16	3	13	16
高周波加速空洞	3	28	31	4	27	31
高周波源	0	12	12	1	10	11
電磁石と電源	7	30	37	8	28	36
ビーム診断	2	30	32	3	29	32
制御	4	22	26	5	21	26
LLRF	0	9	9	1	8	9
レーザー	5	8	13	5	8	13
真空	0	4	4	1	3	4
加速器応用・産業利用	8	24	32	9	23	32
加速器土木・放射線防護	4	10	14	4	10	14
施設現状報告ポスター	—	27	27	—	27	27
合計	67	295	362	78	281	359

加者にとって共通性の高いと思われる講演6件が行われました。講演の選定にあたっては、カテゴリーごとの発表申込み総数を考慮し、かつ、特定のカテゴリーに偏らないように配慮されました。

今回、口頭発表枠が拡大されましたが、参加者への事前の周知が足りなかったこともあり、口頭発表の申し込み数がその枠を下回ることとなりました。そこで、プログラム委員会の推薦に基づいて一部のポスター発表申し込み者から、口頭発表への変更をお願いいたしました。その結果、従来の口頭発表数を20件ほど上回る72件の口頭発表（パラレルセッション）を行うことができました。カテゴリー別の発表件数を表1に示しました。

5.2 ポスター発表

ポスター発表は1日目と2日目の午後に行われました（写真4）。昨年並みの発表申し込み数があり、最終的には281件の発表が行われました。

5.3 技術研修会

先に述べましたように、技術研修会が年会の正式なプログラムとして2日間にわたって開催されました。



写真4 ポスター発表

今回のテーマは「ビームモニター」で、1日目は高エネルギー加速器研究機構・福間均先生の「KEKBとSuperKEKBのビームモニター」、2日目は高エネルギー加速器研究機構・外山毅先生の「J-PARCのビームモニター」の講演がありました。従来のパラレルセッションから単独講演となったことで、より多くの方に参加していただけたと思います。

6. 特別講演

今回も昨年度と同様に、加速器学会年会参加者に限定した特別講演を行いました。加速器学会の講演ということで、「極短パルス加速器開発と科学・産業への応用展開」と題して、大阪大学産業科学研究所の田川精一先生に講演をお願いしました（写真5）。

7. 年会賞

今回から「日本加速器学会年会賞・口頭発表の部およびポスター発表の部」が設けられました。発表申し込み時に、エントリーしていただいた若手の発表者を対象とし、評点にあたっては、多くの審査員が採点し、公平な評価が行えるように配慮されました。

年会賞の詳細については、本誌「第9回日本加速器学会年会賞」を参照してください。3日目の閉会式に、授賞式が行われ、生出勝宣学会長より、学会マークの入ったハードカバー付の賞状が授与されました。ちなみに、賞状の文面は英文とし、国際的に活用できるように配慮いたしました。



写真5 特別講演（田川精一先生）

8. 懇親会

年会2日目には、懇親会が開催されました。会場は、年会会場のすぐ目の前の学生交流棟レストラン「宙（そら）」で、行われました。約250名の参加をいただき、盛大な会となりました（写真6）。

生出勝宣学会長の挨拶および乾杯で始まり、途中、来年度の開催を担当していただく名古屋大学の高嶋圭史先生にご挨拶をいただきました。懇親会前の年会スケジュールが立て込んでいたことや、会場の時間の制約もあり、シンプルな会の進行を心がけました。但し、食べ物・飲み物を切らさないように、十分な量を確保したつもりです。大阪の地酒も提供させていただきました。

前回に続き、同じ会場内での懇親会開催となりましたが、スムーズな開催ができたように思います。

9. 施設見学

最終日の4日目の午前中に、大阪府立大学放射線研究センター、大阪大学核物理センター、大阪大学産業科学研究所の3か所の施設見学会が行われました（写真7）。閉会式の翌日という変則的なスケジュールのため、見学者の減少が心配されましたが、141名の方に参加していただきました。

現地集合にしたために、特に大阪府立大学に行かれた方には、交通等不便をおかけいたしました。事務局としては、バス等の交通手段の費用を削減でき、節約につながりました。

10. 企業展示

年会における企業展示数は増加傾向にありますが、今回も、関西での開催にも拘わらず、昨年並みの55件もの出展がありました。出展していただいた企業な



写真6 懇親会風景



写真7 施設見学



写真8 企業展示



写真9 猛暑をしのぐ団扇

らびに関係者の皆様には、改めて御礼申し上げます。企業展示の会場は、大阪大学会館アセンブリー・ホールならびに共通教育棟通路部分に設けました(写真8)。なるべく快適な展示スペースを心がけましたが、大学内という制約上、一部にご不便をおかけした点、まことに申し訳なく存じます。特に、共通教育棟では、空調設備が備わっておらず、各教室からの冷気を導入いたしましたでしたが、折からの猛暑で効果は薄かったようです。

実は、この暑さを予想して、また、計画停電が実施され空調が完全に止まる場合を想定して、全出展企業名の入った団扇を用意いたしました(写真9)。企業展示ばかりでなく、ポスター発表や会場間の行き来の際にも多いに役に立ちました。

11. 最後 に

今年度は、昨年度とは異なり、大震災の影響もほとんどなく、無事、年会を開催することができました。計画停電が実施されたら、どのような対応をとるか真剣に悩みましたが、それも杞憂に終わりました。

今回、プロシーディングス原稿提出締切りを8月1日と、年会前に設定いたしました。従来は、年会最終日が通例でしたが、そのために年会中に原稿作成に追

われ、じっくりと講演を聞く機会を逃してしまう懸念がありました。そこで、思い切って年会開始前に設定いたしました。実際には、年会会期中に行われた組織委員会で8月20日までの期間延長を認めましたが、原稿の提出率は例年より高くなっており、早期のプロシーディングスの発行が可能になりそうです。

また、学会広報・ウェブ幹事の田中俊成先生を中心に、年会の申し込みやアブストラクト、プロシーディングス原稿の投稿のためのWEBやデータベースの構築を進めていただきました。アブストラクト集等の出版もほぼ自動で作成できる非常に優れたシステムになっており、実行委員会の負担を最大限に軽減していただきました。改めて、感謝するとともに、今後の開催にも大いに役立つことと思います。

第9回日本加速器学会年会開催にあたり、主催者である日本加速器学会事務局、共催団体の大阪大学および大阪府立大学の関係者の皆様には大変お世話になりました。第8回日本加速器学会年会実行委員長の仲井浩孝先生および学会行事幹事の花木博文先生には、昨年来から様々な助言をいただきました。これら全ての方々に深く御礼申し上げます。

それでは、来年の夏は、名古屋でお会いしましょう。

第9回日本加速器学会年会賞

加速器分野の若手研究者の研究活動を奨励するため、第9回日本加速器学会年会賞（口頭発表の部およびポスター発表の部）が設けられました。

大学院生およびPD等の若手研究者を対象とし、年会申し込み時にエントリーをいただいた候補者を対象に、審査項目として、①背景の理解と関連分野に含ま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・ポスターの完成度（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、の観点から審査委員による評点が行われました。

審査委員は、プログラム委員会の委員を中心に構成され、各カテゴリーに偏ることがないように配慮されました。評点の結果を基に、年会賞選考委員会が最終評価を行い、表1に示すように、口頭発表の部で5名の方が、また、ポスター発表の部で6名の方が受賞されました。受賞された方は、これを契機にますます研究の進展に尽くしていただくとともに、惜しくも選にもれた方も、来年を目指して、ぜひとも頑張ってください。

最後に、賞の創設にご尽力いただいた、第9回日本加速器学会年会組織委員会、プログラム委員および実行委員会の委員の方々に、感謝いたします。

表1 第9回加速器学会年会賞受賞者

区分	受賞者氏名	所属	発表題目
年会賞 口頭発表の部	今尾浩士	理化学研究所	大強度ウランビームのためのHeガス荷電ストリッパ
	平 義隆	産業技術総合研究所	超短パルスガンマ線を用いた光子誘起陽電子消滅寿命測定法の開発
	黒田隆之助	産業技術総合研究所	産総研Sバンド小型リニアックを用いたコヒーレント・テラヘルツ光源の開発と利用
	上司文善	大阪大学	高速ポロメータによるFELマイクロパルスの時間分解測定
	内山暁仁	総合研究大学院大学	WebSocketを用いたEPICS Channel Access Clientの開発と実装
年会賞 ポスター発表の部	丹羽貴弘	名古屋大学	透過光型スピン偏極電子源のための電子ビームバンチ長測定システムの開発
	坂上和之	早稲田大学	極短バンチ生成用光陰極高周波電子銃開発
	山田貴啓	(株)日立製作所	二重走査法を採用した粒子線治療用回転ガントリーの光学設計
	肥田洋平	名古屋大学	UVSORにおけるパルス六極電磁石を用いた入射システムの研究
	菅 晃一	大阪大学	ダブルデッカー電子ビームを用いたパルスラジオリシスの研究
	近藤孝文	大阪大学	電子パルス回転と圧縮によるフェムト秒パルスラジオリシスのための等価速度分光法の進展



写真1 口頭発表の部受賞者



写真2 ポスター発表の部受賞者

第8回日本加速器学会賞

第9回日本加速器学会年会において、第8回日本加速器学会賞の授与式が行われ、5件の業績に関わる計7名の受賞者が表彰された。授賞式に引き続き、全5件の業績について受賞者による記念講演が行われた。以下は、受賞者の氏名、受賞対象となった業績、および学会賞選考委員会による推薦理由の要約である。

奨励賞受賞者：高木宏之氏（東京大学物性研究所）

【業績】 パルス六極磁石による入射方式の開発

【推薦理由】 高木宏之氏は東京大学物性研究所において、放射光源用電子蓄積リングの軌道解析、入射システムの研究開発に従事してきた。その中で同氏は、世界に先駆けてパルス六極磁石による新しい入射方式を提案しその実証実験に成功した。近年、従来の二極キッカー磁石を用いた入射方式に代わるものとして、パルス四極磁石による入射方式が提案され実証実験も行われた。1台のパルス磁石で入射が可能であることに加え、バンブ軌道の形成無しに入射が行える点で放射光源におけるトップアップ運転に適していることから注目を集めている。その一方、この方式では蓄積ビームの四重極振動が誘起され、放射光利用実験の支障となることも知られていた。

高木氏は、これを抑制するためにパルス六極磁石を用いることを提案。軌道解析、電磁石および電源の設計・製作、据付調整からマシンスタディまで、高木氏が中心的役割を果たした Photon Factory での実証実験で、蓄積ビームの四重極振動が抑制されることが確認された。この研究成果により、パルス六極磁石によるビーム入射が、パルス四極磁石よりも、実用性に優れる点が広く認識され、多くの放射光施設で導入が検討

されるに至っている。

技術貢献賞受賞者：日暮祥英氏，大西純一氏（独立行政法人理化学研究所），湊恒明氏（三菱電機株式会社）

【業績】 28 GHz 超伝導 ECR イオン源の開発

【推薦理由】 ウランのような非常に重い元素の多価イオンを大強度で生成するには、高い周波数のマイクロ波を用いた超伝導の ECR イオン源が不可欠となる。日暮祥英, 大西純一, 湊恒明の三氏は理研 RI ビームファクトリー用に 28 GHz 超伝導 ECR イオン源を開発した。



左より賞状を渡す生出会長，日暮氏，大西氏，湊氏



高木宏之氏



日暮祥英氏

同じ周波数のマイクロ波より強度の高い多価イオンを生成するため、6個のソレノイドコイルを用いてミラー磁場を生成することで、ミラー比・ECRゾーンの大きさ・ECRゾーンにおける磁場傾きを、独立かつ広範囲に変化できるようになっていることが、このイオン源の特徴である。このような構造では、ソレノイドコイルの内側に置かれた6極コイル端部にかかる力が大きくなり、支持構造の設計に特段の注意が必要となる。三氏はこのような問題点を、詳細な計算と配慮の行き届いた設計で克服し、大きなトラブルもなく装置を完成させ、ウラン多価イオンビームの生成に成功した。また、より大きなECRゾーンサイズ、ECRゾーンにおける緩やかな磁場勾配が、多価イオンのビーム強度増強を可能にすることを、世界で初めて実験的に検証した。

三氏はこのイオン源の開発においてそれぞれに主導的な役割を果たしている。日暮氏は、主に概念設計・18 GHzと28 GHzのマイクロ波を用いたビーム増強のためのテスト実験・ウランビーム生成法の確立と強度増強を担当した。大西氏は、主に超伝導コイルの詳細設計・複雑なコイルのより安全な励磁方法の確立・ジャイロトン出力の安定化を担当した。湊氏は、超伝導コイルおよび熱流入の小さいクライオスタットの詳細設計および製作を担当した。

このイオン源が今後の重イオン加速器用の新しいECRイオン源の設計指針となることは必至である。

技術貢献賞受賞者：上野健治氏（高エネルギー加速器研究機構）

【業績】電子陽電子リニアコライダー用加速空洞の研

究開発

【推薦理由】上野健治氏は電子陽電子リニアコライダー用加速空洞（Xバンド加速管、超伝導加速空洞）の製造技術開発において以下のような多大な貢献をした。

1. Xバンド加速管のディスクを拡散接合する場合に、電気パルス通電接合を付加することによって、従来の拡散接合における寸法精度問題を解決した。
2. シームレス空洞製造設備の設計開発によって、Nbシームレスパイプによる3セルモデル空洞試作を実現した。これは超伝導空洞の性能向上とコスト低減への技術革新に繋がる可能性を与えている。
3. 超伝導空洞用電界研磨設備の設計・建設によって、ILCの目標である電界強度35 MV/mを超える高性能な空洞製作を幾例も実現した。
4. 超伝導空洞製造技術開発施設を設計・建設し、KEK内で一本目の試作空洞を完成させ、29 MV/mという高い電界性能を有することを確認した。このことによりKEK内設備を使って国内外研究機関協力および民間企業との技術協力によりILC空洞製作をさらに発展させる基盤を築いた。

技術貢献賞受賞者：田中隆次氏（独立行政法人理化学研究所）

【業績】アンジュレータ用In-situ高精度磁場測定装置開発

【推薦理由】短周期真空封止アンジュレータの応用は多岐に渡るが、従来型のEx-situ磁場計測手法では、XFELの増幅部として、また、クライオアンジュレータとして利用する場合、目標磁場精度を確保できない困難があった。



上野健治氏



田中隆次氏



村上豊氏

田中氏は、ホールプローブ走査レール・走査ガイド・遠隔調整機構を、真空槽内に持ち込み、開発したレーザー計測系でプローブの3次元位置を検出し、プローブ位置を制御しながらアンジュレータの長手方向に走査することで、長さ5 mにおよぶアンジュレータ磁場をIn-situで高精度(3次元位置精度 $< \sigma 10 \mu\text{m}$)に計測するシステムSAFALI (Self-Aligned Field Analyzer with Laser Instrumentation)を開発した。

これによりSLSで稼働中のクライオアンジュレータ磁場の世界初のIn-situ精密計測に成功し、さらに、この測定法によってSACLAの18台のアンジュレータの高精度磁場調整を実現させ、SACLAの輝かしい成功に貢献した。

特別功労賞受賞者：村上豊氏(元 住友重機械ファイ

ンテック株式会社)

【業績】挿入光源の実用化とその普及に関する功績

【推薦理由】村上豊氏は放射光源加速器における挿入光源利用が本格化する1980年代から現在に至るまで、長年に渡り挿入光源の設計・製作に従事してきている。同氏が関わった挿入光源は、わが国はもとより世界各国の放射光施設に導入され、その多くが現在も稼働を続けている。

挿入光源性能の本質はその磁場精度であり、これを保証するのが磁石性能で、さらに磁石間隙を精密に制御する機械部の性能が重要である。同氏は、この挿入光源機械部の設計・製作を長年に渡り担当し、これに関する技術開発により6件の特許を取得している。

とくに、真空封止アンジュレータでは、挿入光源機械部と超高真空部が複雑に結びついている。同氏は世界初の真空封止アンジュレータの設計・製作に取り組み、完成させ、その結果としてSPring-8に導入された真空封止アンジュレータは世界の標準となっている。また、X線自由電子レーザーSACLAに導入された長尺アンジュレータでは、ラジアル専用、スラスト専用の軸受を別個に用意し、磁石間隙の制御をサブミクロンレベルで可能にし、X線自由電子レーザーの発振に大いに役立っている。

以上のように、村上豊氏は挿入光源の実用化とその普及に多大な貢献をしてきたが、そこには、常に初歩に立ち帰り徹底して技術の積み上げを行う、同氏の姿勢が一貫している。完成された挿入光源が世界の標準になるのも必然といえよう。挿入光源技術を通じて、わが国の放射光科学分野のレベルを世界最高水準に押し上げることに貢献している。