

## 会際報告

## BIW10 (2010 Beam Instrumentation Workshop) 会議報告

飛山 真理\*<sup>1</sup>

## Report on BIW10 (2010 Beam Instrumentation Workshop)

Makoto TOBIYAMA\*<sup>1</sup>

## Abstract

The 14<sup>th</sup> Beam Instrumentation Workshop (BIW10) has been held in Santa Fe, NM on May 2-6, 2010 sponsored by LANL. This biennial workshop was dedicated to exploring the physics and engineering challenges of beam diagnostics and measurement techniques for charged particle accelerators. The outline of the workshop, including personal impression is shown.

## 1. はじめに

第14回 Beam Instrumentation Workshop (BIW10) は5月2日から6日までアメリカ・ニューメキシコ州サンタフェで Los Alamos National Laboratory (LANL) の主催で開催されました。この会議は2年ごとに、アメリカ(カナダ含む)のどこかの研究所が主催して開催されるもので、前回の2008年にはカリフォルニア州 Lake Tahoe で LBNL 主催で、前々回の2006年には Fermilab で開催されています。

長い歴史を有するこの会議は、1)比較的人数で(200人以下)、2)パラレルセッションなしで、3)チュートリアルセッションを開催し、4)加速器施設あるいはその近辺で開催し、5)国際会議であり、6)学生の参加を奨励(選ばれた人には補助もある)、7)vendorの展示とともにいくつかのvendorによる oral presentation もある、という形で開催されてきました。また、今回からは本の形の proceedings を廃止し、JACoW での電子出版のみとなりました。

今回の会場は、サンタフェの由緒正しい(サンタフェはアメリカの都市の中でも2番目に長い歴史を有する古都で、1610年にスペイン総督の総督邸が完成しヌエボ・メヒコの州首都となったので今年で400年記念中、その頃から現在の場所のあたりに何らかの宿がありずっと続いているとのこと) La Fonda on the Plaza というホテルでした。今回のような Group rate でない通常宿泊価格は目が飛び出るほど高いそ

うです。サンタフェはニューメキシコ州の州都で、標高は2100m程度で、場合によっては高山病になる危険があります。私はアルバカーキの空港から SLAC の人たちとレンタカーで向かいましたが、とにかく100km近く荒地の中のフリーウェイを延々と車をすっ飛ばし、いい加減飽きた頃に着きました。会期中の気温は少し肌寒い程度ですみましたので、良い季節だったのでしょう。ちなみにサンタフェと聞いて宮沢りえの写真集を思い浮かぶのはおじさん・おばさんの証拠で、ホントの若い人たちはそんなことは知らないそうです。今回のホストの Los Alamos Lab はサンタフェから約35マイル北東にあります。図1は会場の La Fonda on the Plaza の写真です。



図1 ワークショップ会場の La Fonda on the Plaza

\*<sup>1</sup> 高エネルギー加速器研究機構加速器研究施設 KEK Accelerator Laboratory  
(E-mail: makoto.tobiyama@kek.jp)

## 2. ワークショップ

会議の agenda については、BIW10 の website にのっています。また、先に述べたように論文は JACoW のサイトから見る事が出来るようになる予定ですが、プレプリントについてはすでに BIW10 の web 上に載っています。参加者は 200 名弱、日本からは理研播磨、理研和光、東北大、KEK 合わせて 6 名出席しました。

会議は 2 日夕方を受付、レセプションがあり、3 日朝の 8:30 から LANL の Gilpatrick 氏の Welcome, opening remarks, LANL の方たちによる LANL の加速器及び将来計画についての口頭発表があり、Faraday Cup 賞受賞者の発表、表彰に続いて受賞者による特別講演がありました。

Faraday cup 賞はビームモニタ分野における優れた業績について表彰するもので、BIW のプログラム委員会で選定され、Bergoz Instrumentation が賞金を拠出しているものです。1992 年から始まり、今回で 11 回目となります。今回の受賞者はコーネル大 CLASSE の Florian Loehl と DESY の Kristen Hacker のお二人で、Femtosecond Resolution Beam Arrival Time Monitor に関する研究に対してでした。FEL を生成する Linac のビームを精密に制御するためにも、あるいは放射光ユーザーが光を利用するにしても、正確なバンチの到着時間を知ることは非常に重要で、例えば円形加速器で分配された RF 信号を基準にバンチタイミングを測定する場合、せいぜい数 ps 程度の分解能が普通に可能なところですが、彼らの手法は電極からの信号を Electrical Optical 結晶に入力し、レーザーパルス列が強度変調されることをサンプルすることで最終的に数 fs の分解能を実現する、というものです。この方法の良いところは、ビームピックアップからの信号がイマイチでも、ある程度の分解能が達成出来ることで（もちろん美しい信号の方がよりよい結果になるが）、欠点としてはもちろんレーザーなど含めて大変高価なシステムになる、ということだそうです。この EO を使う信号検出については、他にもいくつか発表があり、電氣的検出が限界に来つつある領域に対して、ブレークスルーになりつつあるようでした。

このあと CERN の R. Jones 氏による LHC のビームモニタに関する招待講演、SNS の A. Aleksandrov 氏による SNS のビームモニタ及び経験に関する招待講演、SLAC の H. Loos 氏による LCLS のモニターに関する招待講演があり、それぞれ今をときめく加速

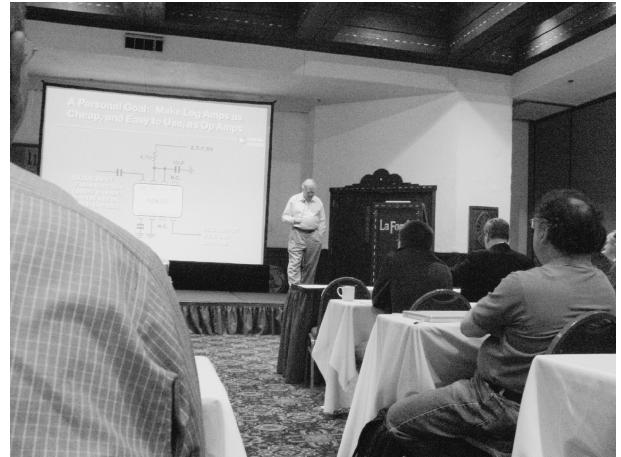


図 2 B. Gilbert 氏によるチュートリアル風景

器に関してのホットな話題でした。1 日目はこのあと 4 件の口頭発表があり、最後に ZTEC 社による vendor presentation がありました。

2 日目（4 日）は、Analog Devices 社の B. Gilbert 氏による Log アンプに関する tutorial から始まりました。Gilbert 氏はログアンプの父ともいえる有名人で、非常に詳しく、かつ明快な話をされました。まあ tutorial なので実際こちらが知りたい具体的な話まではあまりたどり着けなかったのがちょっと残念でしたが、非常に良い話でした。

そのあと午前中は 3 件の口頭発表があり、3 件目は東北大の濱さんの RF 電子銃からのビームの位相空間観測のためのチェレンコフリングを使ったビームモニタについての発表でした。

昼食は Working lunch で、あらかじめ参加者から集めたビームモニターに関する質問に対して参加者が答える、という Q&A セッションでした。司会は LANL の R. McCrady 氏で、出た質問は(1)ケーブルの radiation damage をどう回避するか、これに対しては vendor として参加している Times Microwave の方から SiO<sub>2</sub> ケーブルが、また SNS の方から PEEK ケーブルが結構強い、という話、また Bergoz 氏からその他の放射線に強いケーブルについての話がありました。(2)は、太いビームを位置モニターで見るとき、重心位置だけでなく、例えば beam tilt とかサイズなどの情報が得られるのではないかと、いうもので、これに対しては、4 電極でなくて 8 電極で測定した例がある、というコメントがいくつかありました。(3)として、会場から出た質問で、レーザー装置をリング内に設置して大丈夫か（外に置くと光学系が大変なので）というものがありました。これに対して、SNS

の方から、実際リング内に置いていたが、電源が故障したことがあるくらいで、大丈夫というコメントがありました。このセッションは今回からの企画で、今まで例えば discussion session としてテーマ毎に無理矢理班分けして議論させてみたり、あるいは全体で Q&A をやったりと色々試行錯誤してきて（しかもいずれも必ずしも好評ではなかった）の新企画だと思いますが、さてどうだったでしょう。

午後からはポスターセッションで、約 100 件の発表がありました。場所は、口頭発表会場及び vendor 会場の後部、および 1 階のレストランを囲む 2 階の外通路で、それほど狭苦しくもなく寂しくもなく適当な広さでそれぞれ活発な議論が行われていました。ポスターでは、結構現場に近い（それほど高尚でない）話題も多く、おもしろい話も多かったと思います。但し、さすがに午後いっぱいというのは長すぎて、後半になると誰もいないポスターだけが目立つようで（全般に人が減った感じ）、まあもう少し短くても良いのかも知れません。ポスター展示の最後に、National Instruments 社による vendor presentation がありました。

3 日目（5 日）は LANL の M. Gulley 氏による A Physics Perspective on Beam Diagnostic Instrumentation と題した tutorial から始まりました。会場に巻き尺を持ち出して陽子ビームと電子ビームの大きさの比較をするなど熱はこもっていましたが、正直言って中身がお寂しく、予定時間よりもずっと早く終わって（それはそれで悪くないですけど）、少々拍子抜けしました。長い break のあと昼までに 3 件の招待講演がありました。LBNL の D. Leiner 氏による ECS イオン源ビームモニター、JLAB の D. Douglas 氏による ERL 光源モニターに関する要請（この先生はものすごい数の slide を用意して 1 枚 10 秒くらいしか見せない台風 talk で後半はもう何がなんだか分からなかった）の話があり、午後からは 2 件の招待講演がありました。LANL の C. McRady 氏からは LANCE のモニターの話があり、LANCE（かなり気合いの入った古い陽子ライナック）をどう更新するのか、また将来計画で X 線 FEL 建設なども考えているようで、恐れ入りました。次が、理研の渡邊さんによる High Tc SQUID を使ったビーム電流・位置モニタの話で、会場から多くの質問があるほど興味をひくものでした。break 後、3 件の口頭発表がありました。この中でも、UMD の R. Fiorito 氏の Adaptive Optical Mask を使った Beam Halo Imaging の話は、お手頃の値段の Adaptive mirror を使ってビームの芯のイメージを除



図3 バンケット会場の様子

外してハローを観測するもので、ミシガン大学の超低エネルギー電子リングともども非常に興味深いものでした。3 日目の最後として、DITANET の話があり、主にヨーロッパの研究所、大学、企業が協力して Beam diagnostics の開発、若手研究者、学生に教育訓練の機会を提供する、というもので、今回参加された何人かの方が DITANET の project に関係している、という紹介がありました。

夕方から、同じホテルのレセプション会場でバンケットがあり、Mariachi Sonidos del Monte の生演奏がありました。

私は最終日はパスさせて頂いてさっさと帰国してしまいましたが、最終日には 3 つめの tutorial として ORNL の P. Zhukov 氏による Beam Loss モニタに関する話、PSI の V. Schilott 氏による DIPAC2009 のハイライトに関する話があり、LANL の Gilpatrik 氏による Closing Remark のあと、午後から LANL の LANCE ツアーがあったはずですが、LANCE ツアーはさすがに物々しく、かなり前に書類で参加申し込みが必要で、また LANL の所内では一切写真撮影などが許可されないとのことでした。なお、2 年後の 2012 年に開催の BIW12 は、Jefferson Laboratory が主催して開催されるということがアナウンスされたそうです。

### 3. 雑 感

さて、今回の BIW ですが、比較的低エネルギーな話、また線形加速器に関連した話が多かった様に思います。私自身はモニターでも結構中心から外れた部分を幅広く商っているつもりでしたが、世の中はそれよりずっと広く、自分の知識不足をしっかりと思い知らさ

れた気がしましたが、逆にワークショップというにはあまりに総花的で、もう少しテーマを絞るのもありかも知れないなあ、という気もしました。また、プレゼンテーションに用意されていたのがひどく遅くて呪われた Mac だけだったため、Windows で用意されたパワーポイントプレゼンテーションが見えない、という事故が多発し、講演者をいらつかせていましたが、なんで自分の PC でプレゼンテーションさせないのかなあ、という気がしました。今回は論文の締め切りが非常に厳しく、開催の前週の金曜日で、会場では講演のスライド、論文、それにポスターも自分の PC で見ることが出来る、という話でしたが、結局一部の論文が見える、というだけで（もちろんこれはちゃんと締め切りまでにファイルを上げない参加者も悪い）、残念ながら今ひとつの感が否めませんでした。会場は前回と違い（とてもとろいとは言え）ちゃんと無線 LAN が入っていましたが、あまり内職をしている人は見かけませんでした。

会期中の昼休みとか夕方にサンタフェの町や博物館を日本からいらした皆さんと回ってみました。サンタフェの町は中心街は大変コンパクトでちょろっと回って終わり、という感じでしたが、晩飯に入ったバーレ

ストランで、ナバホ族だという結構お酒臭いおじさん、おばさん、その息子が非常に親しく話しかけてきて予想外の経験でした。しかししきりにカジノに誘うのはちょっとでしたが.. なぜだか分かりませんが、町を歩いていて現地の方にいきなり日本語で話しかけられてびっくりしましたが、それだけ意外に日本との関わりが深い町なのかも知れません。博物館は、会場のすぐ近くにある、メキシコ統治時代の総督公邸及びその近くに作られた近代的な New Mexico History Museum に行きましたが、先住民族の歴史はほとんど触れられておらず、いかに開拓、征服をしたのか、ということが華々しく語られている内容が多く、正直ちょっと違和感がありました。

なお、BIW10 の期間中に、ビームモニター関係の国際会議（今は BIW と、ヨーロッパ諸国で開催されている DIPAC が交互に開催している）を IPAC のように統合してアジア、アメリカ、ヨーロッパの 3 極で 1 年ごとに開催するという事に関するサテライトミーティングがあり、日本からは KEK から三橋さん、理研から田中さんが出席されました。IPAC10 のサテライトミーティングでも議論が行われるようで、今後の動向が注目されるところです。