

会議報告

DIPAC 2007 報告

佐々木 茂樹*

Report on DIPAC 2007

Shigeki SASAKI*

2007年5月20日から23日にかけてDIPAC2007 (8th European Workshop on Diagnostics and Instrumentations for Particle Accelerators) がトリエステの Elettra をホスト・インスティテュートとしてイタリア、ベニスにて開催された。ベニスといっても“島”ではなく、リベルタ大橋を隔てた大陸側のメストレという地区にある NH-Laguna Palace Hotel & Conference Centre を会場として行われた。

ご存知の方も多いかと思うが、DIPAC というのは加速器のビーム診断に関して隔年にヨーロッパで開催されているワークショップで、今回はその8回目である。中間年には米国で BIW (Beam Instrumentation Workshop) というワークショップが開催されている (BIWの方は、筆者の理解では、米国の国内WSで毎年開催で始まったものが、国際WSとなり、DIPACの開催とともに隔年開催となったものである。同じく私見であるが、DIPAC自体もBIWの開催に刺激を受けてヨーロッパでも同様のものを行うことで始まったのではないかと思っている。)



会場の外観：手前側がコンファレンス・センター；DIPAC 2007の看板がかけられている。奥がホテルの建物。

初日の20日は夕方から受付と Welcome drink で、セッションは21日(月)～23日(水)の3日間で行われた。

月曜に開会の挨拶に続きプロファイル・モニターのレビューで会議が始まった。月曜日は午前中にプレナリ・セッションが2つ、午後はパラレル・セッションとプレナリ・セッション各1。火曜日は午前中にプレナリ・セッションとポスターセッションが各1で、午後はトリエステまで移動してラボツアー、帰り道にバンケット。水曜日は午前中にプレナリ・セッションが2つ、午後はポスター・セッションとプレナリ・セッション各1。以上のような構成であった。

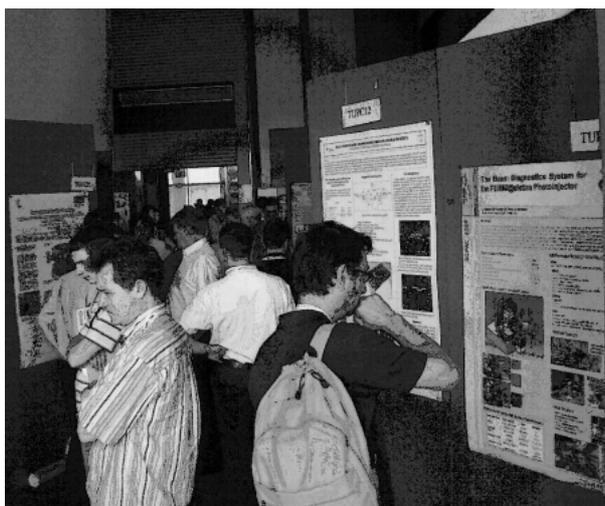
パラレル・セッションは、新規加速器のコミッション、BPM、タイミングと縦方向診断、横方向プロファイル、の4セッションで行われた。

個々の発表などについては近々公開される予定の報告 (<http://www.jacow.org/>, <http://www.elettra.trieste.it/dipac07/>にリンクが張られる予定¹⁾) をご覧になっていただくとして、ラボツアーなどのプロシーディングズには乗らないであろうこととかを含め、筆者の印象 (または貧弱な記憶) に残っていることについて報告ないしは感想を述べることにしたい。従って、かなり偏った報告となることをご容赦願います。

発表は高エネルギー物理実験用加速器、放射光光源、放射線治療用陽子・重イオン加速器を含む多岐に渡るいわゆる粒子加速器でイメージされるマシンの診断および診断結果を元にしたビームのマニピュレーション (フィードバック) である。内容は近々建設される、ないし建設中マシンの診断機器の設置計画といっ

¹ 執筆時点で速報版が <http://felino.elettra.trieste.it/pls/dipac07/toc.htm> からダウンロード可能。

* 財高輝度光科学研究センター
(E-mail: sasaki@spring8.or.jp)



ポスターセッションで込み合う会場。

た施設報告的なものから、個々の診断機器の詳細などの報告までをカバーしている。

ただ、やはりというか開催年によって報告テーマにはある傾向が見られるようで、今回の場合は DESY の The European X-Ray Laser Project の他にも、FERMI@ELETTRA を始めヨーロッパで 1 GeV クラスの線形加速器をもとに種光をもちいて 3 次高調波で X 線領域の光源とする FEL のプロジェクトが走っている影響と思われるが、FEL 用ないしは ILC 用などの線形加速器のビーム位置モニターと縦方向診断の高分解能化ないし時間方向の低ジッター化に関する報告が多いという印象を持った。

筆者はパラレル・セッションでは BPM のセッションに出席することにした。BPM に関してはキャビティ・タイプの BPM の発表がポスター・セッションを含め多いと言う印象を持った。パラレル・セッションにおけるキャビティ・タイプの BPM の議論ではダイポール・モードに結合するキャビティと電流値の規格化用のモノポール・モードに結合する参照用キャビティを用いるタイプと、リエントラント・キャビティで両方のモードの信号を取り出し、周波数でモードを分離するという 2 つの方法が紹介されていた。プロトタイプのテスト測定が各施設で行われているようであるが、分解能は μm 程度と報告されており、シングル・ショットでサブ・ミクロンの分解能を確実に実現するには至っていないようである。ILC とか SASE による FEL などの要求はもう少し高い分解能が必要とされているようであるが、具体的な改善策の決め手となるような報告はなかったと理解している。

また、要求分解能と実現されている値との比較で言

うと、初日の最初のプロフィール・モニターのレビューで、いろいろな手法を比較した上で、現状ではプロフィール測定のもっと高分解を得られる測定でも実機で走っているもので実現されている分解能は数 μm 程度との報告であった。報告後の議論の時間に「ILC などでも求められる、nm オーダーの分解能に至るにはどうしたらよいのか？」という質問が出たが、明確な解決策を伴った回答は提示されなかった。

時刻の同期または縦方向の診断に関してはパルス・レーザーと相関測定により、サブ 100 fs 程度までの分解能は達成されているということである。ビームと RF ないし、レーザー種光の同期をとるためのビームのタイミング検出にビーム軸と直角方向にストリップ・ライン電極を設置し、そこから引き出した電気信号を EO 素子に印加する。その EO 素子にはマスターのタイミングに同期したパルス・レーザーを通しておく。レーザーの透過率の変化で同期をとることが出来るという報告があり、筆者にはビーム直角方向に電極を配置するというのが目新しく感じた。

2 日目のトリエステの訪問であるが、加速器トンネル内には入ることが出来ず、放射光実験ホールと診断用機器のおかれているエリア、制御室、線形加速器のクライストロン・ギャラリーのツアーであった。実験ホールでは蓄積リング FEL のレーザー種光による 3 次高調波生成の説明をうけたあと、制御室から線形の建物に移り、FEL 用のタイミング同期に用いるレーザーシステムの説明をへて、診断用機器のおかれているエリアから再び実験ホールに戻った。実験ホールでは医療診断に用いられているビームラインの紹介があり、偏向電磁石を光源とした BL で位相コントラスト法を用いた医療 X 線撮影のマンモグラフィへの適用の臨床試験を始めており同一の被験者に対して通常の吸収コントラスト法による撮影法との比較を行っているということであった。被験者を施設内に受け入れているということが印象的であった。

トリエステへは約 2 時間かかるということで午前のポスター・セッションの終了後各自にランチ・バッグが配布され、それを持ってバス 4 台に分乗して移動した。ベニスを出発してしばらくは、畑が広がる平野地帯の景観であったが、トリエステに近づいてくると山影が遠くに広がり始め、バスが走っている高速道路の周りには中低木が広がるなだらかな起伏の高原地帯となってきた。

一緒にいた KEK-PF の帯名氏とカルストはどこの国の地方のことでしたっけなどと話をしていたら、日本語の会話にカルストという言葉が出てきたのが聞こ

えたのか、案内役の人が「あと10分ほどでトリエステに到着。この辺り帯はカルストといい、ほぼ標高300mの地域が広がっている。Elettraのサイトもその高原地帯に位置している、云々…」等と説明を始めた。カルストという言葉はスロベニアのkras地方を由来とするドイツ語からきているらしいが、イタリア、スロベニア、クロアチアの3国にまたがる一帯には同様の景観の石灰岩地帯、いわゆるカルスト地形、が連なっているとのことであった。

Elettraからの帰りに Villa Manin² というウディーネ郊外の、かつてこの辺りを支配していた Manin 家の邸宅あとでバンケットが行われた。当初のプログラム上でホテルへの帰着時刻が 23:50 の予定であったので、実際には午前2時になるか3時になるかと心

配していたが、2時よりは前に帰り着くことが出来た。ただ、翌日の最初のセッションは皆出足が悪く10分ほど遅れて開始された。

参加者の合計は189で、アフリカ(南アフリカ)1、オセアニア(オーストラリア)1、東アジア6(日本5、台湾1)、西アジア(トルコ)1、北米20(カナダ1、米国19)、ヨーロッパ160とのことであった。ヨーロッパの最多はイタリアかと思いきや、ドイツの43、続いてイタリアとスイスが29、フランスが23ということであった。

次回のDIPACは Paul Scherrer Institut がホストで、場所はベルンになるかバーゼルになるかその他になるか、未定であるというアナウンスを最後に閉会となった。

² <http://www.villamanincontemporanea.it/html/eng/tvilla.htm>