

＜研究会報告＞

1999 Particle Accelerator Conference

谷内 努 (高輝度光科学研究センター)

1999年3月29日から4月2日までの5日間、1999 Particle Accelerator Conference (略称PAC99)がニューヨーク市において開催された。1997年のバンクーバーに続き通算18回目の会議でブルックヘブン国立研究所 (Brookhaven National Laboratory; BNL) が主催した。会場はタイムズスクエアにある巨大ホテル、ニューヨーク・マリオート・マーキス (New York Marriott Marquis) であった。

本会議は加速器に関する国際会議では最大規模で、2年に一度開かれている。今回も招待講演を含む口頭発表が約200件、ポスター発表が約1300件あり、参加者も1000人を越える規模であった。日本からも50名以上参加したようである。口頭およびポスターセッションがそれぞれ2会場に分かれ、4会場でのパラレルセッションが展開された。口頭セッションの項目を列挙してみると、High-Energy Hadron Accelerators and Colliders, Sources and Injectors, Multiparticle Beam Dynamics, Magnets, Light Sources and Free-electron Lasers, Extremes of Beams, Linear Colliders, Lepton Accelerators and Colliders, Advanced Concepts, Controls and Computing, Single-Particle Beam Dynamics and Optics, Radio-Frequency Systems, Beam Instrumentation, Low- and Medium-Energy Accelerators and Rings, Accelerator technology, Applications of Accelerators, Pulsed-Power and High-Intensity Beams, Instabilities and Feedback と加速器全般にわたっている。本報告では電子源 (とくに低エミッタンス電子源) 関連の発表について簡単に紹介する。

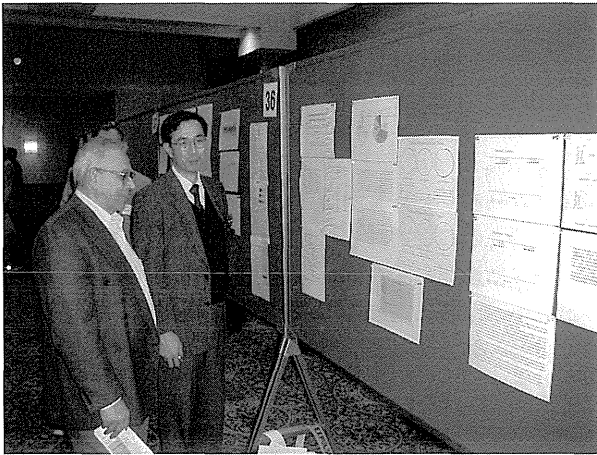
“Sources and Injectors”セッションの電子源関連では6件のうち5件がRF電子銃に関するものであった。FM TechnologiesのF. M. Makoは招待講演でバンチ化ビームを発生する電子銃について報告し、特にマイクロパルス電子銃と呼ばれるRF空洞内でのマルチパクタリングを利用した電子銃についてシミュレーションと実験結果を示した。これは空洞壁の一部を電子は透過できるが電界は遮断されるようにして、空洞ギャップで起こるマルチパクタリングの共鳴条件に適合する位相にある電子のみが増幅され、その結果バンチ化ビームとなって空洞から出射されるというものである。実験ではLバンド (1.3 GHz) 空洞でバンチあたり1.1 nC、バンチ長40 p秒のビーム発生が確



展示会場の入口に置かれたゲート。裏には See you next in Chicago! と書かれていた。

認された。大電流バンチ化ビームの新たな生成方法として今後開発が進むものと思われる。一方、高密度、低エミッタンスビームの生成を目指した開発ではMITによる17 GHzのRF電子銃、BNLにおける高電圧パルスを用いた電子銃の報告があった。前者はRF空洞の周波数を上げることにより、200 MV/mの加速電界発生を確認した。また、後者はパルス電圧により1 GV/m以上の加速電界を発生するというもので、シミュレーションによれば1 π mm mrad以下の規格化エミッタンスを実現できる。1 MVパルスによる実験が行われており、5 MVの電源も開発中である。さらにDESYでは、以前から開発が進められてきたRF電子銃がTTFの電子銃として設置され運転が始まった。TTFではリニアコライダーの開発と並行してSASE原理実証のためのFEL計画 (TTF-FEL) が進められており、2002年の試験運転と2003年からのユーザー運転を予定している。ポスターセッションでもRF電子銃に関する発表が30件近くあり、盛況であった。

今回の会議で注目すべき点はプロシーディングスの論文投稿の電子化がさらに進んでいたことである。投稿の流れは次のようである。投稿者はPAC99のWWWサーバーにアクセスして各種ワードプロセッサ用のテンプレートを入手し論文を作成する。それをPostscriptファイルに変換してWWWサーバーへ転送し、サーバー上でPDFに



ポスター会場。



編集室。常時10名ほどのスタッフが論文の編集作業にあたる。

変換された論文の仕上がりを確認する。さらに会場では10名ほどの編集スタッフが仕上がりをチェックして、その結果を掲示板に表示する。問題がある場合は投稿者が編集室に赴き、スタッフとともに修正する。このような作業によって会議期間中にはほとんどの論文が最終的な形に電子化されたようである。したがって、会議終了時にはPAC99のホームページ (<http://pac99.bnl.gov/>) でほとんどの論文を閲覧することができた。以前はプロシーディングスが完成するのに会議後1年以上かかっていたので、

プレプリントを請求しない限り論文をみることができなかったが、このような電子化が進むことで、やっとプロシーディングス本来の役割が果たせるようになったと感じる。

会議最終日の翌日は会場から約70マイルの距離にあるBNLへのツアーが組まれ、現在建設中のRHIC (Relativistic Heavy Ion Collider) や National Synchrotron Light Source, Alternating Gradient Synchrotron, Accelerator Test Facility などを見ることができた。次回2001年はシカゴで開催される予定である。

＜研究会報告＞

Workshop on Future Light Sources

田中 均 (高輝度光科学研究センター放射光研究所加速器部門)

第17回 ICFA Beam Dynamics Workshop on Future Light Sources (WFLS) が、本年4月6日から9日にかけて Argonne National Laboratory で開催された。この会議は、1992年に、Stanford で Workshop on 4th Generation Light Sources として始まり、今回で3回目を数える(2回目は1996年に Grenoble の European Synchrotron Radiation Facility (ESRF) で開催)。会議の趣旨は、ポスト第三世代高輝度放射光光源の方向性を模索するものであるが、次(四)世代放射光光源に関する米国の科学政策が策定される時期に当たり、この会議は、今後一年に及ぶ、「第四世代でどんなことをしていくか」、「第四世代に必要な実験技術と開発項目」等を決定していくプロセスのスタートとして位置づけられていた。参加者は約160人、日本

からは、SPring-8の北村と筆者、KEKの平田、大見、坂中の3氏、分子研の浜氏、京大の山崎氏、Bessyの佐々木氏の計8人が参加した。

Workshopは、Plenary Session、表1に示す個別グループでの議論と個別グループサマリーの3つで構成され、2日目の夕方に Advanced Photon Source (APS) のツアーが組まれていた。開会挨拶の後、J. L. Laclare (SOLEIL Project) による前回国議のサマリーに引き続いて、9つのレビュートークが発表された。タイトルと講演者のみを表2に示す。

光の空間コヒーレンスと極短バンチを得るのに、Linac Based Self Amplified Spontaneous Emission (Linac Based SASE) が有望であるが、実験的検証が得られて初めて、