

ND2004

(2) ND2004 における測定関連発表と雑感

東京工業大学 原子炉工学研究所

井頭 政之

iga@nr.titech.ac.jp

主催者側発表によると、ND2004 への参加者総数 429 名の内、日本からの参加者は 52 名 (全体の 12 %) であった。また、アブストラクト集から統計を取ると、測定関連セッション (Measurements、Experimental Facilities、Nuclear Data in Astrophysics and Cosmology (測定関連に限定)) での発表は、口頭発表 49 件 (内、日本から 4 件で、全体の 8 %) でポスター発表 102 件 (内、日本から 15 件で、全体の 15 %) であった。日本からの測定関連発表の特徴は、約 3/4 の発表が若い人によるものであったことである。九州大学、東北大学、等の学生、原研とサイクル機構の博士研究員、等の若さが目立っていた。特に九州大学の学生は、ボランティアかアルバイトかは知らないが、口頭発表セッションで質問用マイクを持って会場を走り回っていたので、一瞬、毎年 11 月に原研で開催する核データ研究会と錯覚してしまった程の目立ちようであった。

ホスト機関である LANL からの測定関連発表が際だっていた。従来からの DANCE (4π BaF₂ スペクトロメータ) や GEANIE (コンプトン抑止型 Ge 検出器アレイ) を用いた LANSCE/WNR での測定に加えて、新しい鉛減速スペクトロメータを用いた最初の測定結果が発表された。この鉛減速スペクトロメータは、800MeV 陽子ビームとタングステン・ターゲットからなる核破碎中性子源を中心として、その回りを純度の良い鉛で囲ったものである。鉛減速スペクトロメータでは非常に強い中性子束が得られるのが特徴で、我が国では電子ビームとタンタル・ターゲットからなる光核反応中性子源を用いた京都大学原子炉実験所のものがある。LANL ではこの鉛減速スペクトロメータを用いて、ナノ・グラムのアクチニド試料で核分裂断面積や捕獲断面積の測定に挑戦する予定である。

スイス CERN の n_TOF 施設からの測定結果発表も際だっていた。n_TOF 施設は、20GeV 陽子ビームと鉛ターゲットからなる核破碎中性子源、187.5m の中性子飛行管、各種検出器、Flash ADC を基盤としたデータ収集装置、等から構成されており、1eV~250MeV の中性子領域について高エネルギー分解能で一気に測定できるのが特徴である。この n_TOF 施設の科学コーディネータは、日本でもお馴染みの A. Mengoni 氏であり、彼を中心に測定・解析が行われている。2002~2004 年の期間、加速器駆動型システム (ADS) や Astrophysics 等で重要な核種に対して、核分裂断面積では 7 核種、捕獲断面積では 28 核

種について測定が行われた。データ解析が完了して最終結果が出ている核種は未だ少ないが、n_TOFに関連した発表は10件に迫るものであった。このn_TOF施設での実験は2004年11月中旬で一旦終了し、現在はデータ解析を行っている。また、2006年夏からの測定再開を目指して、第2期のLoI (Letter of Intent) 作成が行われている状況(2005年1月現在)である。尚、n_TOFに対する日本の窓口は阪大・永井氏であり、筆者と原研・大島氏はn_TOFの研究者として2004年には公式に参加し、n_TOFの研究者数114名の中に数えられている。

他の発表としては、Astrophysics関連のKarlsruheでのkeV中性子捕獲断面積測定、ADS等関連のIRMMのGELINAを用いた断面積測定、数十～数百MeV領域ではUppsalaでの測定、ロシアの各研究所の測定、等があった。Oak RidgeのORELAを用いた断面積測定の発表もあったが、ORELAはこの約4年間故障で殆ど稼働しておらず、過去の測定結果の報告であった。

日本からの測定関連の口頭発表(4件)は、東北大学・馬場氏の東北大サイクロトロンを用いた数十MeVでの測定、九大・執行氏のLANSCE/WNRを用いた数十～数百MeV中性子入射による中性子生成断面積測定、原研・明午氏のKEKの12GeVシンクロトロンを用いた1.5GeV陽子入射による厚いターゲットからの2次中性子スペクトル測定、筆者の文部科学省委託事業「高度放射線測定技術による革新炉用原子核データに関する研究開発」の全体概要と進捗状況、に関するものであった。日本からのポスター発表(15件)の内容は多岐に渡っており、さながら毎年11月の核データ研究会ポスター・セッションの様相を呈していた。

ND2004では、欧米におけるCERNのn_TOF施設やLANLの鉛減速スペクトロメータ等を用いた新しい測定が発表されたのに対して、日本からの発表は既存の施設・設備を用いたものが殆どであった。J-PARCの物質・生命科学実験施設における核データ測定も2008年から計画されているが、その他は日本における核データ測定用の新しい施設・設備の話を筆者は聞かない。「このままで良いのか?」、少し考えさせられる。

ND2004では世代交代を特に感じた。KarlsruheのK. Wisshakは口頭発表の際に引退を声明し、お馴染みのIRMMのF. CorviやDubnaのYu. Popovの顔も見なかった。しかし、Rensselaer PolytechnicのR. BlockやBNLのR. Chrienの健在な姿を見ることができたのは少し勇気づけられた。1991年のJülichでの核データ国際会議の際に、ANLのA.B. SmithがClosing Remarksで「Thirty years ago, we were young.」と言ったのを思い出す。1960年代から活躍していた研究者は殆ど引退してしまった。

欧米からの若い研究者も多く参加していたと思われるが、彼らの容貌は日本の若い人からかけ離れていて年齢の想像がつかず、どのくらいの割合の参加人数であったか全く見当がつかなかった。筆者には、ND2004の若い参加者としては日本人が特に目立った。