

2012 年国際核反応データセンターネットワーク (NRDC)  
テクニカルミーティング  
Technical Meeting on the International Network of  
Nuclear Reaction Data Centres

北海道大学大学院理学研究院  
原子核反応データベース研究開発センター

あいかわ まさゆき  
合川 正幸

aikawa@sci.hokudai.ac.jp

## 1. はじめに

国際原子力機関 (International Atomic Energy Agency: IAEA) を中心とした国際核データセンターネットワーク (Nuclear Reaction Data Centre: NRDC) では、国際的な連携のもとで原子核反応データベース (EXchange FORmat: EXFOR) を構築・維持・管理している。NRDC の各核データセンターでは、担当地域で実施された核反応実験データの収集、EXFOR 形式への変換、EXFOR 形式データの交換などを行っている。NRDC は現在 14 の核データセンターで構成されており、日本からは、日本原子力研究開発機構 (JAEA) 原子力基礎工学研究部門核データ評価研究グループと北海道大学理学研究院附属原子核反応データベース研究開発センター (JCPRG) の両機関が所属している。

NRDC では、EXFOR に関する問題解決や技術共有を目的に、テクニカルミーティングを毎年開催している[1,2]。このミーティングには、隔年ごとに各核データセンターのセンター長が出席することになっており、特にセンターヘッドミーティングと呼ばれている。今回のミーティングはこのセンターヘッドミーティングにあたり、2012 年 4 月 16~19 日にフランスにある経済協力開発機構原子力機関 (Nuclear Energy Agency, Organization for Economic Co-operation and Development: OECD/NEA) で開催された[3]。日本のセンターからは、JAEA の深堀智生氏、JCPRG の筆者と牧永あや乃氏が参加した。そのほかにも、IAEA の大塚直彦氏、OECD/NEA の松本氏ら日本人計 5 名が出席しており、全参加者 26 名中およそ 5 分の 1 を占めていた。NRDC 及び EXFOR における日本人の貢献度の大きさを実感する事実である。さらには、中国から 2 名、韓国から 2 名、インドから 1 名が参加して

おり、日本を含めて計 10 名がアジア地域からの参加者及び出身者ということで、アジア地域の重要性もまた実感できるミーティングとなった（写真 1）。



写真 1：会議の様。後方にもスライドが上映されていたため、参加者の一部は講演者と反対方向を向いている。

## 2. ミーティング概要

最初のセッションでは、冒頭に主催者である IAEA 及び OECD/NEA の担当者から開会の挨拶がなされた後、各核データセンターから 1 年間の進展状況が報告された。日本のセンターからは、深堀氏が JAEA 核データ評価研究グループの活動報告を、筆者が JCPRG の活動報告を行った。JCPRG による NRDC 及び EXFOR への最も大きな貢献としては、日本で実施された荷電粒子及び光核反応の実験データを論文から抽出または論文著者から受領し、EXFOR 形式で入力の上、NRDC 間で共有することである。2011 年にウィーンで開催された前回のテクニカルミーティングから 1 年間の間に、JCPRG では 50 編の新規論文から核データを抽出及び入力（採録）し、さらに、過去に採録した 65 編の論文について修正作業を行った。これらに加え、新規論文を JCPRG 独自のデータベース（Nuclear Reaction Data File: NRDF）に変換したこと、アジアの核データセンター間で連携を進めてきたことなどを併せて報告した。

午後のセッションでは、EXFOR 全体に関わる内容と、マニュアル・辞書について種々の提案がなされ、それらの提案について議論した。

2 日目には、国際原子核反応文献データベース（Computer Index of Nuclear reaction DATA: CINDA）、EXFOR の採録、評価済データファイルに関する提案と議論が行われた。夜に

はソーシャルイベントとして食事会が開催された。

3日目には、各核データセンターが独自に開発しているソフトウェアやフォーマットの紹介が行われた。JCPRGからは筆者が、独自に開発したソフトウェア及びシステムとして、EXFOR及びNRDFの検索作図システム、デジタイザー及びメールアーカイブシステムの紹介を行った。EXFOR及びNRDF検索作図システムは、JCPRGのWebサイト (<http://www.jcprg.org>) で公開しており、誰もが利用可能となっている。標的核や入射粒子、エネルギーなどのキーワードを入力することで、条件に合致した核データが抽出可能となっている。デジタイザーとは、論文中の図に含まれている実験データを数値化するためのソフトウェアである。JCPRGでは独自のデジタイザーGSYSを作成、利用している[4]。GSYSでは、論文中の図を画像ファイルとして保存しておき、その画像ファイルを表示しながら軸や点を選択していくことで数値データを出力することができる。GSYSは他の核データセンターでも利用されており、高い評価を得ている。今回はバージョンアップに関する情報提供を行った。メールアーカイブシステムは、採録関連のメールを保存し、検索可能にするためのシステムである[5]。複数の採録者間で情報共有するためにこのシステムは非常に有用である。近年、NRDC間でも情報共有の重要性が認識されつつあり[6]、すでに稼働しているシステムの例として紹介した。

最終日には、牧永氏からアジア地域での核データセンターの連携状況について報告があった。加藤幾芳先生（現北大名誉教授）がコーディネーターを務め、2010年度から始まった独立行政法人日本学術振興会アジア・アフリカ学術基盤形成事業「アジア地域における原子核反応データ研究開発の学術基盤形成」での活動内容について報告した。その後、全体のまとめと、閉会の言葉があって2012年のテクニカルミーティングが終了した。

次回のテクニカルミーティングはウィーンでの開催が決まっており、2年後のテクニカルミーティング兼センターヘッドミーティングはスロバキアで開催することになった。

### 3. 観光

今回のテクニカルミーティングはパリ近郊のイシー＝レ＝ムリノーにあるOECD/NEAで開催された。ミーティングがある期間、特に発表が控えている間はその準備もあって、あまり無理なことをする訳にはいかないものの、うまく時間を使ってパリや近郊の観光をするつもりであった。

パリのシャルル・ド・ゴール空港にはミーティング開始前日の早朝7:30に到着した。到着後、荷物を預けてから観光するため、まずはホテルに向かうことにした。ホテルは会場近くにあり、空港からはパリ中心部を挟んで反対方向になる。途中、サン・ミシェル＝ノートルダム駅で電車の乗り換えがあったので、ノートルダム大聖堂の外観を写真に収めることにした（写真2）。残念ながらあまり天気には恵まれなかったものの、まず

はこの旅最初の世界遺産を見ることができた。その後、無事ホテルまでたどり着き、荷物を預け、オルセー美術館に向かった。

オルセー美術館では100名以上が入場を待つ列をなしていた。最後尾に並んで入場を待つ間周りを眺めていると、セーヌ川を挟んでパリマラソンが開催されていた。走者を応援する歓声が途切れることなく聞こえてきたため、退屈することなく30分ほど並んだ後入場することができた。著名な展示物を楽しむ間に、休憩を兼ね、館内のレストランで昼食をとることにした。筆者はレストラン開店と同時に入店したのですぐに着席できたものの、食事後退店する際にはすでに多くの人が並んでいた。休憩を挟んで数時間をオルセー美術館で過ごした

後、シャンゼリゼ通りを歩いて凱旋門まで歩いた。途中、フランス大統領選に絡む政党大会のようなものが開催されており、数百メートル離れていてもその熱気が感じられた。凱旋門に到着後、疲れたこともあり、バスで移動することにした。パリ市内の町並みを適当に見て回るため、目的も無くパリ東駅に向かうバスに乗った。バス移動時にはガイドブックと見比べながらパリの街並みや歴史的な建造物を楽しむことができた。パリ東駅でバスを乗り継ぎ、パリ市内を時計回りに巡回するようにしてホテルに向かった。トラムへ乗り継ぐ停留所到着後、近くにあったレストランで夕食を済ませ、ホテルに戻ってパリでの初日が終了した。

パリの2日目は会議の初日にあたる。会議終了後には、会議に参加した日本人間の親睦を深めるために開催された食事会に参加した。3日目は前述の通り主催者が開催したソーシャルイベントに参加した。どちらの食事もうすばらしく、本場のフランス料理を堪能することができた。会場もOECD/NEAに近く、ホテルまでゆっくり歩いて帰ることができた。

4日目の会議後には、ノートルダム大聖堂とルーブル美術館を訪れた。初日にはノートルダム大聖堂の外部を眺めるだけだったので、この日は建物内部に入ることにした。偶然にも入館料がいらぬ日だったようで、特に待つことも無く、ほかの観光客に混じって内部を一周することができた。その後訪れたルーブル美術館では、あらかじめ調べて



写真 2: ノートルダム大聖堂

あったとおり、開館時間が延長される日ということで、夜 9:45 まで入場可能となっていた。夕食を館内で済ませ、休憩しつつ 2 時間ほどかけて見てまわった（写真 3）。会議後ということで、多少疲れており、著名な展示物のみを見てまわることにした。時間的には短かったものの、モナリザを始めとする展示物を見ることができて大変満足できた。またパリに来ること、その際にはもっとゆっくり見学することを楽しみにしつつホテルに戻った。

5 日目の最終日はテクニカルミーティングで予定されていたすべての内容が午前中で終了した。昼食後、気兼ねなくベルサイユ宮殿を訪れることにした。ベルサイユ宮殿には、牧永氏のほか、中国、インドの参加者と一緒に行くことになったものの、携帯電話が無い状況での待ち合わせがうまくいかず、予定の駅では会うことができなかった。しかし偶然にも、インドの核データセンター長である Saxena 氏と奥様にはベルサイユ宮殿の入場口で会うことができ、一緒に見学することができた。外も内も豪華絢爛ということばがふさわしく（写真 4）、無料で貸し出されているオーディオガイドで日本語の解説を聞きながら、今回二つ目の世界遺産を楽しむことができた。

最終日には残念ながら観光をする時間はなかった。空港まで行くはずの電車が途中で引き返すトラブルがあったものの、何とか予定より 30 分ほど遅れて到着し、無事帰国することができた。



写真 3: ルーブル美術館のサモトラケのニケ



写真 4: ベルサイユ宮殿の鏡の間

#### 4. おわりに

2011年ウィーンで開催されたテクニカルミーティング[1,2]に引き続き、2012年のテクニカルミーティングにも参加することになった。このミーティングでは、各核データセンターの進展を確認するとともに、JCPRGの進展も報告した[3]。アジア地域からの参加者が多く、NRDC及びEXFORにおけるアジア地域の重要性がよく分かるミーティングとなった。

今回のテクニカルミーティングは再びウィーンで開催される。このミーティングは核データセンターの活動にとって非常に重要であると同時に、筆者個人にとっては、会議前後の観光をも楽しむことができるため、非常に充実したものとなっている。

#### 謝辞

今回のテクニカルミーティング出席にあたり、筆者の旅費及び滞在費をサポートしてくださった国際原子力機関（IAEA）に感謝いたします。

#### 参考文献

- [1] 小濱洋央, 「国際核反応データセンターネットワーク (NRDC) 2011 年会合」, 核データニュース No. 100 (2011) 6
- [2] Naohiko Otsuka, Summary Report of the IAEA's Technical Meeting of the International Network of Nuclear Reaction Data Centres, INDC(NDS)-0593 (2011)
- [3] Naohiko Otsuka, Summary Report of the Technical Meeting of International Nuclear Reaction Data Centres (NRDC), INDC(NDS)-0618 (2012)
- [4] 鈴木隆介, 「グラフ数値読み取りシステム(GSYS2.4)利用の手引」, 荷電粒子核反応データファイル年次報告 No.24 (2010) 3
- [5] 鈴木隆介, 「荷電粒子核反応データ採録活動における メールアーカイブシステム "Stock"」, 荷電粒子核反応データファイル年次報告 No.21 (2007) 2
- [6] A. Plompen, Summary Report of the Technical Meeting on Long-term Needs for Nuclear Data Development, INDC(NDS)-0601 (2012)