

会議のトピックス(III)

国際核反応データセンターネットワーク テクニカルミーティング (NRDC2014)

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

合川 正幸

aikawa@sci.hokudai.ac.jp

1. はじめに

国際核反応データセンターネットワーク (International Network of Nuclear Reaction Data Centres: NRDC) は、国際的な連携のもとで原子核反応の実験データを国際交換書式 (EXchange FORmat: EXFOR) に変換し、データベース化して維持・管理している。このデータベースは国際原子力機関 (International Atomic Energy Agency: IAEA) などの Web サイト上で公開、利用されている[1]。2014 年 5 月現在、NRDC には世界 13 の核データセンターが加盟しており、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センター核データ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) が加盟している。NRDC では、データベース化に際して生じる様々な課題や利用者のニーズに対応するため、テクニカルミーティングを毎年開催している[2,3]。2014 年のテクニカルミーティング (NRDC2014) は 5 月 6~9 日にスロバキアのスモレニツェ (Smolenice) で行われた。会場はスロバキア科学アカデミーが所有する古城を改装した会議場で、宿泊施設を兼ねていた[4]。

毎年開催されているこのテクニカルミーティングのうち、少なくとも隔年で各核データセンターのセンター長が出席することが求められており、特にセンターヘッドミーティングと呼ばれている。今年のテクニカル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、JAEA からは岩本修氏、JCPRG からは筆者が参加した。日本人はそのほかにも、IAEA の大塚氏、経済協力開発機構原子力機関 (Nuclear Energy Agency, Organisation for Economic Co-operation and Development: OECD/NEA) の松本氏をあわせ、計 4 名が参加しており、国籍別にはロシアについて 2 番目に多かった。さらに、アジアからの参加者としては、日本のほか、中国 2 名、韓国 1 名、インド 1 名、カザフスタン 3 名と、合計 11 名が参加しており、全参加者中約 4 割を占めていた (写真 1)。



写真 1: 参加者集合写真。背後に会場の一部が見えている。

2. ミーティング概要

テクニカルミーティングは4日間に渡って開催され、NRDC や EXFOR に関する様々な内容について報告・議論が行われた[5]。初日の午前中には各核データセンターから進展状況について報告が行われた。このうち日本の核データセンターの概要及び進展状況については、JAEA に関しては岩本氏が、JCPRG に関しては筆者が、それぞれ報告した。午後になると、EXFOR 全般に関する議論を行った。その中で、これまでロシアの荷電粒子核反応データのデータベース化（採録）を担当してきた Nuclear Structure and Nuclear Reaction Data Centre (CAJaD) が、担当者の異動に伴って活動を休止することが報告された。CAJaD が行ってきた活動については、同じくロシアの Center of Nuclear Physics Data (CNPD) と IAEA が分担して引き継ぐことになった。これによって、NRDC に加盟している核データセンターの数が13となった。一方で、カザフスタンとウズベキスタンという中央アジアで実施された原子核反応実験のデータを採録するため、新たな核データセンター (Central Asian Nuclear Reaction Database: CA-NRDB) を設立したことが報告された。当面はオブザーバーとして NRDC に参加すること、2年程度を目安に、安定した活動が確認できた時点で正式に加盟することが承認された。さらに、マニュアルや辞書の整備に関する報告及び議論、応用分野及び利用者からのニーズについて報告があった。医療や天体核などの分野で利用されている原子核反応で未だ採録されていない実験論文につ

いて報告され、重要度に応じて採録の優先度を高くすることになった。

二日目午前中には、前日に引き続き、応用分野及び利用者のニーズという観点から報告及び審議が行われた。例としては、遅発中性子やイオンビーム解析のための核データなどで未だ採録されていないものについて報告された。さらに、データベースの質向上を目指して、登録済みデータの中で見つかった、改善すべきデータや重複などについて報告され、担当の核データセンターがそれぞれ対応することになった。その後、書式や辞書などのルールについて議論が行われた。

三日目午前、各核データセンターが行っているソフトウェア開発について報告が行われた。EXFOR 書式のデータを作成するために利用するソフトウェア (エディター) や、論文中の図から数値データを読み取るソフトウェア (デジタイザー)、検索システムなどについて紹介された。筆者からも、JCPRG が独自に開発したソフトウェア HENDEL 及び GSYS の紹介を行った。HENDEL は、大塚氏が JCPRG に所属していた 2001 年に開発した、OS に依存しない Web エディターである。現在も JCPRG で利用しており、EXFOR 書式になじみが薄い学生などでも入力可能なシステムとなっている。また、論文中に図で示されている実験データを数値化するためのデジタイザー GSYS 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。開発者の一人である北海道大学の鈴木隆介氏が 2013 年度に実施した更新内容について情報提供を行った。午後にはソーシャルイベントとして、ボフニツェ (Bohunice) 原子力発電所の見学及び近郊の都市トルナヴァ (Trnava) の観光を行った。

最終日には、Collaborative International Evaluated Library Organisation (CIELO) や CA-NRDB など、さまざまな関連情報の提供が行われた。最後に、今回のテクニカルミーティングの結論と今後実施しなければならない課題についてまとめを行った。さらに、来年度及び再来年度の開催地と開催時期について提案がされ、承認された。次回はウィーンの IAEA で開催されることになった。

より詳細な内容については、公式な報告書[6]をご参照いただきたい。

3. 観光

前述のとおり、今回のテクニカルミーティングはスロバキアのスモレニツェで開催された。現地に行くには、スロバキアの首都であるブラチスラバの空港を利用することも可能ではあるものの、日本からの直行便は存在しない。また、乗り入れている航空会社も少ないため、オーストリアのウィーン空港を利用することにした。この状況は他の参加者も同様で、結局半数以上の参加者がウィーン空港を利用するため、同空港で集合することになった。ウィーン空港からスモレニツェまでは、スロバキアのオーガナイザーが用意したバスで移動した。途中、ブラチスラバで一部の参加者をピックアップし、

会場へ向かった。ウィーンからブラチスラバまで約 1 時間、ブラチスラバからスモレニツェまでも約 1 時間程度のバスの旅となった。会場に到着後聞いたところによると、ハンガリーやウクライナからの参加者は自動車で来たそうである。

会場は、スロバキア科学アカデミーが所有する古城（写真 2）で、会議場及び宿泊施設として改装されている。また、結婚式



写真 2: 会議場の外観

会場などにも利用されているようである。しかし、おそらくは防衛目的に丘の上に建てられているため、スモレニツェの市街中心部からは少々距離があった。そのため、ここに滞在中は買い物などで外出する機会は一切なく、良くも悪くもミーティングに集中することになった。唯一会場の外へ出たのがソーシャルイベントで、ボフニツェにある原子力発電所の見学とトルナヴァの観光をした。

会議後は、往路と同じく現地オーガナイザーが用意したバスでウィーン空港まで向かうことも可能であったが、せっかくの機会なので、一部の参加者ととともにブラチスラバからウィーンまで高速ボートで移動することにした。残念ながらブラチスラバではあまり時間の余裕がなかったため、ほとんど観光することができず、ボート乗り場までの移動中に数枚写真をとることしかできなかった。しかし、高速ボートに乗船中は美しい景色が楽しめた。風が強かったものの、非常に良い天気、およそ 1 時間 30 分の船の旅を満喫することができた（写真 3）。

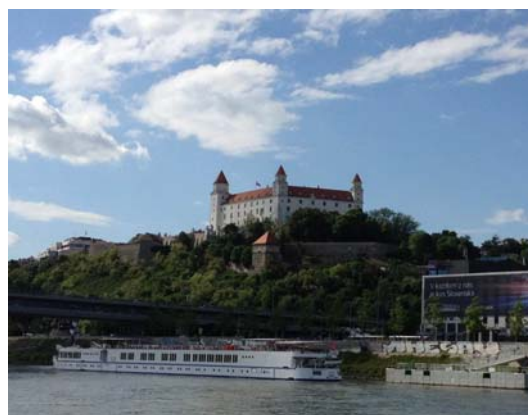


写真 3: 高速ボートとボートから見たブラチスラバの風景

4. おわりに

NRDC は国際連携下で EXFOR 書式によるデータベースを維持・管理している。NRDC に加盟する世界 13 の核データセンターで共通の書式、品質を確保するためには、密接な連携及び議論が欠かせない。そのため、毎年開催しているテクニカルミーティングは非常に重要である。

さらに、アジア各国の核データセンターからも参加者が多く集まるということで、アジアでの協力について議論する良い機会にもなっている。アジアでは毎年、アジア核反応データベースワークショップを開催しており[7]、5 回目となる次回はインドで開催する。今回、参加者間で行った議論で、2015 年の第 6 回ワークショップは日本で開催することが決定した。

今回のテクニカルミーティングで筆者は 4 年連続で参加したことになる。テクニカルミーティングに参加するたび、各核データセンターの進展を確認するとともに、JCPRG の進展も報告している。これによって、原子核反応実験データベースの重要性を改めて確認している。次回ウィーンで開催されるテクニカルミーティングにもぜひ参加をしたいと考えている。

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] Experimental Nuclear Reaction Data (EXFOR): <https://www-nds.iaea.org/exfor/>
- [2] 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
- [3] 合川正幸, 「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」, 核データニュース No. 103 (2012) 1
- [4] Congress Centre Smolenice SAS: <http://www.smolenice.sav.sk/>
- [5] NRDC 2014: https://www-nds.iaea.org/nrdc/nrdc_2014/
- [6] Naohiko Otuka and Emmeric Dupont (ed.), Summary Report of the Technical Meeting of International Nuclear Reaction Data Centres (NRDC), INDC(NDS)-0661 (2014)
- [7] 合川正幸, 「第 2 回アジア核反応データベースワークショップ」, 核データニュース No. 101 (2012) 6