

会議のトピックス(V)

## 核反応データセンター国際ネットワーク テクニカルミーティング (NRDC2015)

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  
江幡 修一郎  
[ebata@nucl.sci.hokudai.ac.jp](mailto:ebata@nucl.sci.hokudai.ac.jp)

### 1. はじめに

核反応データセンター国際ネットワーク (International Network of Nuclear Reaction Data Centres: NRDC) は世界各地の核データセンターの国際的な連携関係である。NRDC は国際原子力機関 (International Atomic Energy Agency: IAEA) を中心に、現在 13 の核データセンターで構成されている。日本からは日本原子力開発機構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原子核反応データベース研究開発センター (JCPRG) が参画している。NRDC に協力する各々のセンターは担当地域で実施された核反応実験データを取集し、国際変換書式 (EXchange FORmat: EXFOR) に変換してデータベースを構築、維持・管理を行っている。NRDC の活動を進める際に生じる課題やデータベース利用者の要請に対応するため、毎年テクニカルミーティングを開催している[1,2]。2015 年のミーティング (NRDC2015) は 4 月 21 日から 23 日までオーストリア、ウィーン (Vienna) の IAEA 本部で行われた。NRDC2015 の参加報告とウィーンでの様々な経験について報告する。



写真 1 : 会議の様子(左)と集合写真(右)

NRDC ミーティングは少なくとも隔年でセンター長の参加が求められているが NRDC2015 はこのセンターヘッドミーティングではなかったためか、昨年よりも参加者は少なく 22 名であった。12 の核データセンターのメンバーが参加し、アジアからの参加は日本を含めて 6 名（日本 1 名、中国 2 名、韓国 1 名、インド 1 名、カザフスタン 1 名）であった（写真 1）。昨年度、新しい核データセンター、中央アジア核反応データベース（Central Asian Nuclear Reaction Database: CA-NRDB, URL: <http://canrdb.kaznu.kz/>）がカザフスタンのアルファラビカザフ国立大学を中心に新設され、アジアでの採録活動の重要性を再認識した。

## 2. ミーティング概要と内容

NRDC2015 では 3 日間に渡って NRDC と EXFOR に関する内容について報告・確認・議論が行われた。これまでのミーティング内容は IAEA の Web サイト (Nuclear Data Service: NDS) で公開されている[3]。初日は各センターから昨年度の活動報告と EXFOR 全体についての議論があり、夜には社交行事が開かれた。2 日目は EXFOR の採録とデータの品質維持、EXFOR コーディングルールについて議論し、午後はデータ採録の際に使われるソフトウェアの進捗状況が報告された。最終日は全体の確認と今年度の各センターが担う活動内容がまとめられた。

初日の活動報告で、JCPRG は 22 編の新規論文からデータを抽出・採録し、過去 20 編の採録について修正を行い、加えて JCPRG 独自のデータベース (Nuclear Reaction Data File) 形式に変換した事を報告した。また日本学術振興会二国間交流事業のプログラムで採択されたハンガリー (ATOMKI) との共同研究開発の進捗状況を報告した。午後は EXFOR 採録状況の統計を概観し、役割分担の確認と活動内容について議論した。加えて EXFOR 採録マニュアル (LEXFOR) や辞書コードについて問題点の提起、詳細部分の議論と新規提案などが行われた。夜は、ウィーン料理に飽きているだろうと主催者の配慮でスペイン料理になった親睦会が開かれた (写真 2)。筆者はウィーンが初めてだったので少し残念であった。



写真 2：スペイン料理屋の前で期待する参加者（左）、20 人前を超える大皿のパエリア（中）、アジアグループで飲みながら核データの話をしている筆者（右）

2 日目は EXFOR の採録に関して、採録すべき論文の優先順位を確認し、EXFOR で登録されているデータの品質維持について議論された。EXFOR データの採録時に生じる具体的な問題点、特に古い論文のデータ採録について議論した。データの完全性を各々の反応別に確認している作業について報告された。これまでの会議で議題に挙がって未解決な課題について議論された。次に EXFOR の採録ルールの詳細が議論され、各核データセンターにおける採録者育成について議論された。午後はデータ採録の際に使われるソフトウェアの開発進捗状況が報告された。NDS で公開されている Web システムの改良点、追加機能について報告された。

最終日はこれまでの議論とは異なる事案が議論された。欠けたデータの補完業務にほかの機関と参照確認のための連携が取れないか交渉を行っていると報告された。基本的に合意の方向で進んでいる。また最近の CA-NRDB についてカザフスタンの参加者から報告があった。閉会において NRDC2015 の総括が行われ、最終的に各データセンターの活動内容の最終確認が行われた。次回ヘッドミーティングも兼ねたテクニカルミーティング NRDC2016 は中国の北京で 4 月末に行われる事も決定した。

### 3. Vienna 散歩

今回のミーティングはウィーン中心部から少し離れた、ドナウ川中洲に位置する IAEA 本部にて行われた。筆者はウィーンへの出張も初めてであったため、前日に入り、観光も兼ねてウィーン市内を散策し、最終日は飛行機まで十分に時間があつたのでウィーン郊外へ散歩した。本頁では観光内容を後述するとして、IAEA 本部への行き方やパスの発行についてあまり情報が少ないので、今後 IAEA に出張される方々への助力になる様、少し情報を記したいと思う。

ウィーン国際空港から市内に出る方法はいくつかあるが、電車をお薦めする。ウィーン市内では U バーン (4 系統ある)、郊外へは S バーンと呼ばれる電車が走っている。また空港から市内への直行便 CAT があるが少々高額で S バーンの倍以上になっている。S バーンで行く場合はリージョンを二つまたぐため、2 枚のチケットが必要な事に注意する。筆者は十分に情報がなかったために CAT を利用して、ウィーン・ミッテ駅 (Wien Mitte) にでた。ホテルは IAEA の近辺であり、30 分ほど歩く事になってしまった。夜 9 時に一人で歩いたが治安は良く、あまり不安になる事はなかった。

ミーティングの前日、IAEA に徒歩で向かい (写真 2)、入構許可証を貰いに行く。電車で行く場合は IAEA の最寄り駅のカイザーミューレン VIC (U1 系統) で降りて、北口から出ると目の前に二つゲート (向かって右が外部者用) がある。許可証はゲートで荷物検査の後、エントランスホール奥の受付で、招待状とパスポートを確認して写真を撮られてから発行される。もちろん事前に IAEA 内部の方から登録を済ませた状態でなければ許可証は貰えない。ここで注意する点は IAEA では頻繁に国際会議や研究会が行われてお

り、午前 8 時頃に行くと会議の参加者でごった返しており許可証の発行に非常に時間がかかる。大規模な会議がある場合は受付に専用コーナーが用意されており、知らずに並んでいると無駄な時間を過ごす事になる。許可証はミーティングの日程にのみ有効で事前に入れない。



写真 3 : IAEA に向かう橋(左)と橋から撮ったドナウ川(右)。橋の中に U バーン (U1 系統) が走っており、橋の途中に駅もある。ドナウ川は思っていた以上に幅があった。

天気も良く、U バーンに慣れる事も兼ねて市内を散策する事にした。ドイツ語圏で最も古い大学であるウィーン大学に行った。今年はちょうど創立 650 年の記念の年だった様で色々な幟で飾られていた (写真 4)。大学の近隣には市庁舎、国会議事堂とヴォテューフ教会が並んでいる。650 年も前からこのような研究教育機関が存在し立派な建物がある事は、欧州社会における研究の位置づけを意味している様に思った。再び U バーンに乗ってウィーンのランドマークの一つであるシュテファン大聖堂に向かい、研究室への土産を探していた。オペラ座の横のケルトナー通りを通過して大聖堂に着く (写真 5)。屋根のモザイク画とその大きさに見惚れていると、観光客を狙うモーツァルトの格好をしたチケット売りに捕まってしまった。ただコンサートには行ってみたいという好奇心もあり、幾らか安くして貰ってチケットを購入してしまった。



写真 4 : ヴォテューフ教会(左)、ウィーン大学(中)、ウィーン市庁舎(右)。大学のそばにファストフード店と歴史的建造物が並んでいる。



写真5：オペラ座（左）、ケルトナー通り（中）、シュテファン大聖堂（右）。  
ケルトナー通りの土産屋は少々高額である。

ミーティング最終日は、同時期に開かれていた核構造データベース会議の参加者とウィーン料理を堪能した。ウィーン旅行最終日には中央墓地に有名な音楽家と並んだボルツマンのお墓を参拝し（ウィーン大学にあると筆者は思っていた）、初日に購入したチケットを持って、Stadtsparkにある Kursalon にてオーケストラ、アルト・ウィーンの演奏を鑑賞してウィーンの文化も堪能した（写真5）。



写真6：会食風景（左）、ウィーン伝統料理シュニッツェル（中左）、中央墓地C14区画のボルツマン墓（中右）、シュタッドパーク・クアサロン（右）

#### 4. おわりに

NRDCは国際連携の下、世界で利用されている EXFOR 書式による核反応データベースの維持・管理を行っている。NRDCに参加している13の核データセンターで共通の書式、品質を保つためには緊密な連携と議論が不可欠である。毎年開催されるテクニカルミーティングの機会是非常に重要である。

筆者は初めて会議に参加したが、その実用的かつ詳細な議論に正直なところ驚いてしまった。世界で利用されるデータの品質管理はこのような緻密な議論の上に成り立っていると知ると、JCPRGの責任の重さを再確認せざるをえない。ただ一方で、EXFOR書式のデータの柔軟性に関しては課題が多いことも感じた。

会議と観光を通じて欧州の研究と文化に対する姿勢を実感出来た事も意義の一つであった様に思う。IAEAがウィーンにある事も、欧州に根付く研究への考えを感じると得心がいく。これ等の経験を通してJCPRGの意義を再確認した様に思う。

## 謝辞

今回の NRDC テクニカルミーティングに参加するにあたり、筆者の旅費および滞在費をサポートして頂いた国際原子力機構 (IAEA) に感謝いたします。また不慣れな土地での滞在に多くの助言をしてくださった大塚 直彦氏 (IAEA) にも感謝を表します。

## 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] 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, 合川正幸, 「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)」, 核データニュース No.108 (2014) 41.
- [3] NRDC Web site, NDS, IAEA: <https://www-nds.iaea.org/nrdc/>