

滞在記

NEA データバンクの現状、そしてパリ生活

NEA データバンク

須山 賢也

kenya.suyama@oecd-nea.org

1. はじめに

2018年4月から経済協力開発機構原子力機関（OECD/NEA）にてデータバンク課長として勤務を開始し、8ヶ月が過ぎた。福島第一原子力発電所事故後の原子力界の急激な環境変化は当然 NEA の活動にも大きな影響を与えており、その事を強く意識しながら日々勤務をしている。そのため私の所属するデータバンクも、設立以来40年以上となる歴史と伝統を生かしつつ、参加国の理解を得ながら、この新しい環境下においても以前と同様あるいはそれ以上に大きな存在価値を示す組織でありつづけるための、新たな計画に取り組む必要があると強く感じている。

オープンにアクセスされる核データニュースにどのような記事を投稿することが出来るかは若干不明な点があるにしても、こちらで勤務をしているこの機会を使い、出来るだけ多くの機会にデータバンクの状況やそれを取り巻く環境などの情報を提供することで我々に興味を持っていただくと共に、データバンクを通じた研究開発業務の展開や国際機関での勤務に興味のある方の参考にしていただければと考えている。そして、データバンクに対する多くの皆様からの忌憚なきご意見やご要望をお聞かせいただければ幸いである。

今回はまず、データバンクの現在の活動の概要を紹介するとともに、パリに15年ぶりに赴任して感じていることなどをまとめてみたい。

2. NEA データバンクの概況

計算コードの収集・配布を業務とするコンピュータプログラムライブラリ(Computer

Program Library; CPL)及び 中性子反応核データの収集・編纂・配布を行う中性子データ編纂センター (Centre de Compilation de Données Neutroniques ;CCDN) は、それぞれイスプラ (イタリア) とサクレー (フランス) に、NEA の前身となる ENEA (欧州原子力機関) の共通サービス機関として 1964 年に設置された。そして、1978 年に両センターを合併して NEA データバンクが発足した。我が国は 1965 年に ENEA に準加盟したが、翌年の 1966 年には CPL 及び CCDN に参加している。以来、原子力開発において必要不可欠な計算コードと核データの入手先としての両センターやデータバンクは、原子力開発先進諸国との炉物理や核データの主要な技術情報交換の場として、我が国関係者に利用されてきた。この歴史 (時系列) は、NEA のホームページ[1]や以前の核データニュースの記事[2]にも詳しい。

2018 年現在、CPL 及び CCDN の発足から数えて 53 年、データバンクが発足してから 40 年が経過しているが、データバンクの主要な活動は i) 計算コードの収集配布 (Computer Program Services; CPS) と、ii) 核データの収集・評価・配布 (Nuclear Data Services; NDS) の二本柱である。その上に 1980 年代後半からは、NEA 全体に対する支援活動も実施している。近年はこの中でも、知識の保存や管理に関する活動 (NEA の活動で得られた知見のデータベース化や配布等) がクローズアップされ、データバンクにおける活動のもう一つの柱として強く認識されている。すなわち CPS では、計算コード以外に積分実験データの配布も実施しているが、その他以降の章に述べるような様々なデータベースの開発にも携わっており、その活動の重要性が益々高まりつつある。

現在データバンクには、課長である私とアシスタントを含め 11 名が在籍し、以下に述べる年間 3,500 以上の計算コードや実験データの配布、IAEA が管理している EXFOR への核データ測定実験データの登録、欧州各国の主要核データライブラリと言える JEFF の開発やその妥当性検証、そしてデータベース開発までを行うのであるから、その業務はかなり濃密であると言える。

以下にこれら主要活動の現況を示す。

2.1 Computer Program Services (CPS)

コンピュータプログラムサービス (Computer Program Services; CSP) は、計算コードや積分実験データ、その他ドキュメントの収集と配布を行うサービス提供活動である。設立以来、データバンク加盟国の中でのモデリング及びシミュレーション用のツールやデータの共有を促進してきた。この 50 年以上の経験に基づいて、現在では、年間 3,500 件以上の計算コードや積分実験データの要求に対する対応を行っている。特筆すべき点

は、現在 CPS は NEA の他の委員会で得られた成果（データ）の配布も担当していることである。この具体的な例については、2.3 章に述べる。

データバンクは国際的な計算コード流通の要となっている。すなわちデータバンクは米国オークリッジ国立研究所にある Radiation Safety Information Computational Center (RSICC) との協定を有しており、その枠組みを通じて、データバンク登録コードの RSICC への提供及び RSICC コードのデータバンク参加国内への配布を実施している。これと同様な IAEA との協定に基づき、非 OECD 加盟国からのリクエストに応じてデータバンク加盟国で開発されたコードの配布も実施する。この非 OECD 加盟国への計算コードの配布は、IAEA からデータバンクに派遣されるリエゾンオフィサーによって取り扱われ、最終的にはコード提供国が求める手続きに従い行われる。

また、CPS は計算コードユーザー支援のためのトレーニングコースを年間 10 件程度実施している。これは、原子力利用技術の維持継承や教育にも資するものと近年では捉えられており、その強化は今後のデータバンクの重要課題と位置づけられている。2019 年度は原子力機構の開発した PHITS のトレーニングコースがパリで開催される予定である。トレーニングコースの開催を通じた、データバンク参加国内で開発された多くの有用なコードの利用促進が期待される。

2.2 Nuclear Data Services (NDS)

核データサービス (Nuclear Data Services; NDS) は、データバンクの中で核データに関する活動を統括する部署である。

NDS の第一の活動は、核分裂と核融合のための統合評価済み核データライブラリ (Joint Evaluated Fission and Fusion Nuclear Data Library (JEFF)) プロジェクトの統括である。毎年春と秋に Nuclear Data Week を開催して、その期間に関連会議を実施している。

第二の活動は IAEA の国際核反応データセンターネットワークが統括するデータベース (EXchange FORmat; EXFOR) へのデータの入力である。この活動の概要は IAEA 核データセクションの大塚氏が定期的に記事を記載しておられるので詳細はここでは書かないが、データバンクは、データバンク域内（ただし、韓国など 1990 年代以降にデータバンクに加盟した国は除く）で取得された核データ測定値の EXFOR への登録を分担している。

第三の活動は、NSC 配下の国際核データ評価協力ワーキングパーティー (Working Party

on International Nuclear Data Evaluation Co-operation; WPEC) への貢献であり、会議担当セクレタリはデータバンク職員が務めている。WPEC の活動状況については、定期的に核データニュースに掲載されているので、ここでは詳しくは記載しない。

そして最後は妥当性検証を含めた核データ利用者へのサービスにつながる活動である。NEA データバンクでは核データのベンチマークや妥当性検証、あるいは可視化のためのツール開発なども行っている。特に JANIS[3]という核データ可視化ツールは 2000 年代初頭から開発が行われており、欧米の研究者には良く使われている。また近年では、核データの評価と妥当性検証のサイクルの効率化を図るため、原子力機構が近年開発した VACANCE[4]に近い思想を持つ統合化評価ツール NDEC (Nuclear Data Evaluation Cycle) [5]の開発をすすめており、それらを JEFF の妥当性評価にも利用している。

核データ評価の国際協力の場合としての WPEC の活動は核データニュースの読者には非常に広く知られたものであるが、データバンクにおける核データ関連活動は、欧州の主要ライブラリ開発を中心としているためにあまり知られていなかったのではないかと思う。しかしながら、ここに記載したようにデータバンクは、EXFOR (核データ測定実験データの収集と編纂)、WPEC (核データ評価における国際協力のハブ)、JEFF (実際のライブラリ作成のための核データ評価)、NDEC (核データの妥当性評価) という 4 活動を継続的に維持することで、核データ評価のために必要な活動をほぼすべてをカバーしていると言っても過言ではない。核データニュース読者の方々との活発な情報交換を期待したい。

2.3 NEA 全体の活動支援

計算コードと核データの配布以外にも、データバンクの主要な業務の一つに NEA の他の常設科学委員会に対する支援がある。これは上述のように、データバンクが設立されて 10 年程度経過した 1980 年代から実施されているものである。例えば、原子力科学委員会 (Nuclear Science Committee; NSC) が関与してアップデートが継続されている、国際臨界安全ベンチマーク評価プロジェクト (International Criticality Safety Benchmark Evaluation Project; ICSBEP) や国際炉物理実験評価プロジェクト (International Reactor Physics Experiment Evaluation Project; IRPhEP) のデータ (DVD) に対する要求は CPS で受け、最終的な要求者への配布までを一貫して CPS が行っている。その他、CSNI コード妥当性検証マトリックス (CSNI Code Validation Matrix; CCVM)、職業被ばくに関する情報システム (Information System on Occupational Exposure; ISOE)、国際燃料挙動実験データベース (International Fuel Performance Experiments; IFPE)、と言った NEA の有する他の常設科学委員会が提供するデータベースの開発とその後のメンテナンスも、データバン

クが支援している。

これら NEA の活動の支援の中でも、NEA 放射性廃棄物委員会 (RWMC) の勧告によってデータバンクにおいて 1984 年から開発が開始され、現在でもジョイントプロジェクトとして登録データのレビューも含めデータバンクが直接的に開発を実施しているのが、熱化学データベース (Thermochemical Database; TDB) [6]である。放射性廃棄物処分場の安全評価モデルで必要となる放射性廃棄物中に存在する様々な化合物の熱化学データを整理収集して取りまとめたデータベースであり、この分野における国際的なリファレンスとなるデータベースとしての地位を確立している。現在、NEA 加盟国のうち 12 か国が NEA 本体やデータバンクの予算とは別の独立した資金を提供して事業を実施している。

これまでの研究開発活動で得られた様々なデータを将来も使えるように整理して保存する活動は、地味ではあるが貴重な研究資源の将来の有効活用に資するための最後の重要なステップであって、今後益々重要性を増すものと思われる。これは、データバンクが培ってきた計算コードやデータの収集と配布に関する経験が直接生かされる分野と言える。

3. パリ生活

以下、こちらの生活で気付いたことや普段感じている事を書いてみたい。

2000 年から 2003 年まで NEA 原子力科学課に赴任した時は、生活者として外国に滞在する事は始めてであり、それ以前に外国出張の訪問先としてパリに来たことはもちろん複数回あったものの、最初の生活の立ち上げはなかなか大変であった。私が馴れていない事もあって、同行してくれた家内と長男にも大きな負担を強いていたのではないと思う。そんな訳で 2003 年に帰国した直後は、とても良い経験が出来たな、パリが懐かしいな、と言う気持と、パリで一人増えた家族が全員そろって無事に帰還（帰国と言うべきではあるが）できたという、ほっとする気持が入り交じっていた。

さて今回 2 回目となる外国（パリ）生活。同じ組織への赴任でもあり、出張者して来られた日本の方に「同じ街、同じ組織への 2 回目なんだからもう慣れたものでしょう」と話しかけられるのですが、「うーん」と真剣に考え込む事がまだまだ多くある。それは言葉の問題であったり、生活の事であったり、仕事の面であったり色々だ。仕事の面では、OECD や NEA という組織についてのまともな知識もなくやって来た前回に比べればまだマシかなとは思っているものの、中間管理職の端くれとして勤務すれば前は殆ど気に

することの無かった多種多様な問題にも直面するため、そんなに簡単じゃないですよ、、、と、つい弱音が出て来る。未だに、一寸した事でもうまく行けば「よっしゃ」と思い、そうでなければ「がっかり」という事を繰り返しているのだが、その原因を考えてみると、パリは日本（東京）のような便利さを主に追求して変化をつづける街ではないことも原因の一つかなと思う。ここではテクノロジーが発達していてもマニュアル対応が必要なことが結構沢山残っていると感じる。

今住んでいるのはパリ市内ではなく NEA 本部のあるブローニュ・ビヤンクール市の北側の地区であるが、パリよりは比較的建築条件が緩いと言われるここでも街の風景は昔とあまり変わらない。この感覚はパリの中心部に行くときにさらに顕著になり、カメラを片手にふらっと散歩に出た時などにも感じるのだ。もちろん、パリ 15 区の高層ビルが立ち並ぶ地区では再開発が進んでパリの街中ではかつては珍しかった日曜も開いているショッピングセンターが出来て便利になったりはしたけども、それでもその周辺の通りまでが一変してしまうような変化では無い。

美しい景観がしっかりと守られた様子は望ましいともいえるが、一方で、犬を原因とする歩道の汚さ、恒常的なゴミの散らかりよう、歩行者も含めた交通マナーの悪さ、乱暴な車の運転、、、など、もう少しなんとかすればいいのと思う点は相変わらずであり、なんでもカチツとしていないと気がすまない我々がフランス社会に入ってそれなりに生活を続けることは、2 度目とは言えやはりそれなりの負担を感じる事となる。

2000 年当時と大きく違う、これは確実に良くなったと実感するのは、ちょっとテクニカルだが、インターネットの利用環境が大幅に改善され、アパートを借りる時に高速ネットワーク接続済の物件から選択出来ることであろう。最近では当地でも光ファイバー接続がデフォルトとなっているようである。私が住んでいるこの物件は 1930 年代に建てられたというお世辞にも綺麗とは言えない古い建物であるが、大家さんの名義で高速インターネットとケーブルテレビがセットになったフランス携帯電話会社のサービスに加入済みで、入居したその日からすぐに wifi 経由で日本の家族と連絡をとる事が出来た。2000 年に赴任した当時は、ダイヤルアップでその都度プロバイダーに接続するサービスが大半であり、さらに接続した後もその安定性に問題があったことを考えると大きな改善である。LINE で普段の何気ない家族の日常をパリに居ながらにして知り、さらに気が向いたときに気兼ねなく元気な声を聞けるのは单身生活の合間のほっと一息付ける瞬間である。ネットワークの技術がさらに発達すれば、パリと東京の感覚上の距離はますます近くなり、生活だけでなく、出張が付きものの我々の仕事の仕方が変わっていくのではないかとまで思う。

しかし (Mais!)、ここからがフランス的なのだが、アマゾンなどのサービスは日本と同じようにクリック一つで利用可能でも配達の信頼性が今一つであることは以前と変わっていない。私の場合、ある家電製品の交換部品をメーカーの直販サイトで注文したものの品物の配達になされず、メーカーにクレームをいれるなどして、受け取るのに注文から一か月近くかかったことがあった。メーカーとの間を取り次いでくれた秘書によると「配達トラブルは良くあるわ」とのこと。テクノロジーが発達しても、最終的には人的因子 (マニュアル) でプロセスの成否が決まるというのは致し方ないことであろうか。

一方、悪くなった点は、やはり治安関係のことを指摘せざるを得ない。NEA や OECD 本部付近を歩いていて治安が悪くなったなど直接的に感じるわけではないが、デパートなどの大きな店の入り口にはセキュリティ担当者がいて、鞆の中の確認をするから開けて中を見せろと言われるようになった。

また、自宅アパートがテニスの全仏オープンが開催されるローランギャロス・スタジアムまで歩いて5分程度と近い事もあって今年は何日かその観戦に行ったのだが、スタジアムに入る前には、カバンの中の確認だけでなくボディチェックまでやる念の入れようであった。物品の持ち込み制限も厳しかった。20cm を越える長さのレンズは持ち込みできないと言われ、スポーツ写真撮影の練習のために持って来た少し大きな望遠レンズがそのチェックでひっかかり、泣く泣くアパートに帰ってレンズ交換するというオマケまでついてきた。

安全関係の事で言えば、この原稿を書き出した 2018 年 11 月末あたりから、パリ市内を含むフランス国内では騒動 (暴動) が週末に起きるようになった。私は今の所、人生を通じてスリ・路上強盗・泥棒・テロなどに遭遇した経験は無いが、トラブルで無駄なエネルギーを使わないためにも、危うきに近寄らずを心がけるしかない。とすれば、最近の問題が続けば、週末にパリ市内に車で出かけて日本の食材の買い出しを行う事などは、簡単ではなくなってしまいそうである。

話が発散してしまったが、結局の所こちらの生活や仕事に馴れたかどうかは、色んなトラブルや緊張があったとしても、なんとなく一息できる瞬間を持っているのがポイントのように思う。JAEA 勤務時に外国出張をすると成田到着時には解放された気分になったものだったが、確かに出張から帰ってきてパリに到着すると緊張感から解放されてホッとした気持になる。本年 10 月の核データニュースに掲載された[7]インド滞在後

にパリに到着した時の安心感がその典型であった。緊張するタイプで初物に無茶苦茶弱い私は、出かける際に「今日一日の仕事は大丈夫かな」と感じながらアパートのドアを閉めることがいまだにある。そんな時は「全然こっちに馴れてないよなあ」と思うのだけでも、改善されたテクノロジーの力で家族と話しをしたり、廊下で同僚と世間話をしたり、街中でカメラのシャッターを押したりして、自分なりに人的因子（マニュアル）を駆使してほっとする時間を少しは作っているようだ。色々と困難も多いが、これもまた何らかの learning process の一つとなるのだと期待したいものである。

4. 最後に

NEA やデータバンクという組織は、これまでにこちらに勤務をされたり各種委員会の活動に携わってこられた諸先輩方の努力の積み重ねの上にあるという事を、今回赴任して再度強く意識している。そのメリットも生かしつつ、新しいニーズに合わせたデータバンクの活動を推進することは、データバンクのみならず NEA 加盟国全体の利益に確実に繋がるはずである。そして新しいニーズの掘り起こしには、データバンクとその利害関係者（stakeholder）との恒常的な対話や情報交換が必要不可欠である。

今回は初回ということもあって、データバンクの概要と概況、赴任して普段感じていることなどを記載してみたが、今後も定期的にデータバンクの活動状況をお知らせすることでデータバンクと日本の関係者間の様々な交流のきっかけになればと考えている。そして緒言にも書いたが、この一連の記事が、データバンクの枠組みを通じた業務や成果の展開を考えている方や、国際機関での勤務に興味のある方のお役に立つことが出来ればと思う。そして多くの皆様からの忌憚なきご意見やご要望をお聞かせいただければ幸いである。データバンクに対する、核データニュース読者の皆様のご支援を御願いたい。

参考文献

- [1] History of the OECD Nuclear Energy Agency, Timeline, <http://www.oecd-nea.org/general/history/timeline.html>
- [2] シグマ特別専門委員会・シグマ研究委員会年表, 核データニュース, No.74, pp.21-30 (2003). <http://www.aesj.or.jp/~ndd/ndnews/pdf74/No74-02.pdf>
- [3] JANIS Java-based Nuclear Data Information System, <https://www.oecd-nea.org/janis/>
- [4] 多田健一, "「シグマ」特別専門委員会、核データ部会、炉物理部会合同セッション「ベンチマーク問題や積分実験を用いた JENDL 及び核計算コードの V&V の現状と今後の展望」 (4) 核データ検証自動実行システム VACANCE の開発," 核データニュース, No.117, pp23-29 (2017).

<http://www.aesj.or.jp/~ndd/ndnews/pdf117/No117-04.pdf>

- [5] NDEC Over View, https://www.oecd-nea.org/dbdata/jeff/jeff33/NDEC_about.html
- [6] Thermochemical Database (TDB) Project, <https://www.oecd-nea.org/dbtdb/>
- [7] 須山賢也, “見聞録「インド滞在記」,” 核データニュース, No.121, pp.44-54 (2018).
<http://www.aesj.or.jp/~ndd/ndnews/pdf121/No121-05.pdf>



オランジュリー美術館の横、チュルリー公園の最西端に池がありますが、こんな鳥達が集まっていました。前日のパリ中心部はかなりの騒動だったのですが、この写真からはそんな事があったなんて思えないですね（2018年12月2日撮影）。