

## PHYSOR2026 参加報告

電力中央研究所 森 海斗

2026 年 4 月 19 日から 23 日にかけて、イタリアのトリノで開催された原子炉物理の国際会議 PHYSOR2026 に参加した。筆者が国際会議に参加するのは M&C2023 に続き 2 度目であったが、当時は学生であり、社会人となってからは初の国際会議への参加となった。

初日はワークショップとウェルカムレセプションが開かれたが、筆者はワークショップには参加しなかったため、ウェルカムレセプションから参加した。2 日目以降はプレナリーセッションとテクニカルセッションが開催され、セッション間には 30 分のコーヒープレイクの時間が用意されていた。また、3 日目の夜には立食形式のバンケットとともにポスターセッションが開かれた。以降では、自身の発表と聴講した内容の一部を紹介する。また、トリノでの滞在で感じたことと、最後に全体を通した感想を述べる。

### ● 自身の発表に関して

当所が開発している統合型マルチフィジックス燃焼計算システム COMPASS の開発状況と、新たに核計算コードとして連結した連続エネルギーモンテカルロコード MCNP6.3 を用いた照射後試験解析 (PIE) について、ポスターセッションで報告した。国際学会では往々にしてバンケットと並行してポスターセッションが行われるため、発表を見に来る参加者が少ない印象であった。PHYSOR2026 もその例外ではなく、バンケットと並行して行われたことに加え、会場が二つに分かれていたことや、隣のポスターとの間隔が狭かったこともあり、ポスターを見に来る参加者はかなり少ないように感じた。このような場面では積極的に自分から話しかけるべきであるが、自分から声をかけることへの苦手意識に加え、英語力に自信がなかったことから、多くの人と議論を交わすことができなかった。今回の発表を通じ、ポスターの作り方だけでなく、コミュニケーション能力もポスター発表には重要であると痛感した。

### ● 聴講に関して

自身もマルチフィジックスのコードを開発していることから、テクニカルセッションでは「Multi-Physics Reactor Simulations」の発表を主に聴講した。マルチフィジックスの中で最も多かったのは、核計算に熱水力計算を組み合わせたものであった。また、対象とする炉型は軽水炉が最も多く半数程度を占めていたが、他にも SMR や熔融塩炉を対象としたものもあった。炉心体系の高精度なマルチフィジックスコード作成を目的としたプロジェクトの説明がいくつかあり、例として EU が主体となる EVEREST Project や EPFL を中心とした foam For Nuclear (FFN) Project、INL を中心とした Cardinal Project などが挙げられる。

口頭発表とは別に、プレナリーセッションでもマルチフィジックスに関する話題があった。その中では、今後の原子炉物理においては AI と並びマルチフィジックスが重要となっ

てくることや、マルチフィジックスの課題が挙げられた。課題の内容は主に 2 点であり、1 点目は計算コストが増大してしまうこと、2 点目は V&V が困難であることであった。V&V に関しては、様々な機関が作成しているマルチフィジックスコードの結果を比較することや、各機関での実験データを提供し合うことが必要になってくるとの指摘があった。現在当所では、ベンチマーク問題や PIE を行うことで V&V を行っているが、今後機能が増えた際の検証方法が課題となる可能性が高く、他の機関と協力することが必要になると感じた。

学生の発表から優秀賞を決定する Student Award に関して、マルチフィジックスに関する内容が First Award を獲得しており、炉物理分野においてマルチフィジックスへの関心が高まってきていることを感じた。

聴講した中で興味をひかれた発表を 1 件紹介する。Studsvik で開発している連続エネルギーモンテカルロコード Peacock に、断面積の温度内挿機能を追加したという発表があった。この方法は、MVP に実装されている温度内挿機能と酷似しており、あらかじめ複数温度点で作成した断面積を温度に関して内挿することによって断面積を生成する。MCNP に実装されている OTFDB との違いは、OTFDB では断面積の内挿式が高次の多項式回帰関数で示されているのに対して、本発表手法では低次の回帰関数で示されている点である。また、OTFDB では TSL を内挿できない一方で、本手法では TSL の内挿も可能である。これらの手法の違いが結果にどの程度の影響を及ぼすのかは現時点ではわからないが、今後、計算結果の差異の原因を考察する際の焦点の一つになるだろう。

#### ● トリノ滞在日誌

今回開催された国がイタリアということで、連日イタリア料理を堪能することとなった。パスタ一つとってもその種類は、通常のスパゲッティからフェットチーネ、中に詰め物をしたラビオリなど多種多様であり、期間中に数度食べたが、まだまだ堪能し尽くしていないという印象であった。また、イタリアと言えばチーズとハムが有名であり、コーヒブレイクの時間には必ず数種類のチーズとハムを用いた料理が提供されていた。前回参加した M&C2023 はナイアガラフォールズという観光地で開催されたためジャンクフードの店が多く、会場外での食事には苦労した記憶がある。そのため、食事という点では非常に満足できたといえる。

空いた時間にはトリノ市街の観光を行った。到着初日には、いつスリに遭うのか、絡まれてしまうのではないかとびくびくしていたが、3 日目にはすっかり慣れていた。外で食事をしていると物乞いが近づいてきたり、ミサンガをつけようとしてくる人がいたりしたが、総じて治安は悪くなかったと思う。ただ、一度だけキャラクターの着ぐるみを着た人に握手を求められた際には、少し恐怖を感じた。

#### ● 最後に

今回の会議に参加して最も感じたのは、英語力はもちろん、コミュニケーション力を身につけることが大事であるということである。国際会議では他の参加者と話すことができる

時間が多く、自分から話しかけていくことが必要となる。たとえ英語を理解する力があっても、話しかけることができなければ本末転倒である。反対に、多少わからないことがあっても、会話では何度でも聞き返すことで、会話を成立させることが可能である。日本では話すことができない海外の方と交流することは国際会議の主要な目的の一つであるため、今回の経験を活かし、今後は積極的な交流を心掛けたい。また、今回得た知見や、自身の発表を通じて感じた課題を今後の研究活動にも活かしていきたい。



外から撮影した会議場、午後8時半ごろでも薄暗い程度



ほうれん草の詰め物をしたパスタ



生の牛肉のタルタル

現地で食べたイタリア料理