

関西支部だより

関西支部 2024 年度総会ならびに第 1 回講演会・見学会は 5 月 17 日 (13 時 30 分～17 時 20 分) に神戸大学統合研究拠点コンベンションホール (現地 + オンラインのハイブリッド方式) で実施, 見学会は他所) において開催された。2024 年度総会は出席者数 31 名 (オンライン参加者含む), 委任状提出者数 51 名 (計 82 名: 総会成立要件は会員総数 179 名の 4 分の 1 以上の 45 名以上) であった。関西支部長の永石竜起氏の挨拶に続き, 議長として野口悟氏が選出された。2023 年度事業報告および 2024 年度事業計画が各幹事より報告され, 全ての内容が承認された。議長解任の挨拶の後, 関西支部新支部長の掛谷一弘氏の挨拶で総会を終了した。

第 1 回講演会は, 神戸大学で行われている最先端の研究成果の報告がなされ, 見学会においては, スーパーコンピュータ「富岳」の見学が行われた。参加者は総数 46 名 (講演者 2 名, 会員 38 名, 非会員 3 名, 学生 3 名) であった。講演会では, 関西支部長の掛谷一弘氏による開会挨拶に続き, 以下のプログラムに従って, 招待講演者 2 名による講演が行われた。

1. 「開会挨拶」 関西支部支部長
2. 「オミクス解析技術をもとにしたバイオものづくり」
田中 謙也 氏 (神戸大学 先端バイオ工学研究センター)
3. 「スパコン「富岳」によるスマートデザインと感染リスク評価の DX」
坪倉 誠 氏 (神戸大学大学院システム情報学研究科 / 理化学研究所 計算科学研究センター)
4. 「閉会挨拶」 関西支部副支部長
5. 「施設見学」
スーパーコンピュータ「富岳」見学 (理化学研究所計算科学センター)

田中氏の講演では, 現在所属している神戸大学 先端バイオ工学研究センターでの研究活動を含めて, バイオものづくりに関する基礎から先端研究までわかりやすく紹介された。因みに先端バイオ工学研究センターは, 2011 年神戸大学統合研究拠点の完成後, 隣接して 2015 年に竣工した新しい実験棟 (アネックス棟) を主な拠点として, 教育研究活動を幅広く展開している。

講演の始めに, 持続可能な社会を実現するためには化石資源からの脱却が必要であること, また持続可能なものづくりの方法として, バイオマスや CO₂ を原料とした微生物を介して物質生産を行う「バイオものづくり」が大変注目されていることが述べられた。産業レベルで微生物に物質生産させるためには, 目的とする物質を効率的に生み出せるように微生物を改変しなければならない。その改変の工程として重要なのが, 「DBTL サイクル: Design-Build-Test-Learn cycle」である。まず, 目的とする物質が生み出せるようにゲノムをデザ



図 1 田中謙也氏の講演の様子

イン (Design) する。次に, そのデザインに合わせて DNA 合成・遺伝子組み換えを行う (Build)。続いて, 目的とする物質が狙い通りに作れたか評価 (Test) する。最後に, 評価結果を新たなデータとして学習 (Learn) し, より改善されたデザインにつなげて行く。このような DBTL サイクルを繰り返して, 最適化された微生物を構築することが重要である。キーワードの「オミクス解析」とは, Test フェーズでタンパク質発現や代謝状態を解析することで, 物質生産時の微生物の状態をより深く理解でき, より効率的なデザインにつなげることができる。講演では, 代謝物を網羅的に直接分析するメタボロミクス技術やその適用例についても紹介された。最後に, 一番注目されているバイオテクノロジーは何か, バイオものづくりでの CO₂ 削減効果はどれくらいか, バイオものづくりでしかできないものは何か, など多くの質問があった。低温工学・超電導分野に携わる者として, ものづくりの観点から大変参考になる講演であった。

坪倉氏の講演では, 富岳を用いたシミュレーションについて紹介された。坪倉氏はスパコンをモノづくりに用いることに関する研究を専門とされており, 特に自動車を対象とされている。またこれに加えて先のコロナ感染拡大の際には試用期間中の富岳を使って飛沫のシミュレーションが行われたことでもよく知られている。スパコンの性能は年々向上しており, 計算速度は飛躍的に増大している。これに応じた一般的な研究の方向性としては, シミュレーションの解像度を向上させ, 従来見えなかったものまで見えるようにすることが広く行われている。しかし坪倉氏のグループでは, モノづくりに活用するという観点からモデル構築の時間短縮に寄与するソフトウェアの開発に重点を置くようになってきている。シミュレーションが精緻になると, 計算の前段階のモデル構築に時間がかかるが, これをとにかく早くすることを開発のコンセプトとしてソフトウェアの開発を行ってきた。結果として市販のものより数百倍速くモデル構築が可能になった。コロナの飛沫シミュレーションを世の中が必要とするタイミングで結果を社会に示せたのもこれが効いた。(実際に計算をしたのは 5 人。2 年間で 2000 ケース近い飛沫シミュレーションを行った。) また,



図2 坪倉 誠氏の講演の様子

モノづくりへの適用として坪倉氏はこれまでに自動車のシミュレーションを中心に行ってきたこと、その事例が紹介された。一例をあげると、“スマートデザイン”ということで、車体の形状を寸分たがわず 1mm 以下の精度でシミュレーションすることにより、実際の走行試験と同等のデータが得られるようになってきている。従来であれば、試作機を走行させてみるまで分からなかった高速走行時の異常音の発生が設計時に分かるようになってきている。講演のまとめとして“シミュレーション”の位置づけについて述べられた。今回のコロナ感染対策をはじめとする様々な社会課題に対しては“総合知”で対応することが必要であり、そうした場合には様々な専門家をまとめて議論することが重要である。その際に異なる領域の専門家同士の議論の基盤、共通言語になるのが“シミュレーション”であるということで講演を締めくくられた。

講演会終了後、会場に近接している理化学研究所計算科学センターにおいて見学会が行われた。設置されているスーパーコンピュータ「富岳」専用の見学室に案内され、まずは概要説明があった。その後、カーテンが開けられ「富岳」が目に見え、歓声が上がった。質疑応答で



図4 見学会参加者の集合写真

は、研究成果だけではなく、運用や維持に関することなど多岐に渡る内容について質問があり、参加者の関心の高さがうかがえた。ジョブは専用のスケジューラで管理されていることや、故障した CPU が定期的に交換されていることなど興味深い内容が多く、予定した時間を超過するほど活発な質疑応答が行われ有意義な見学会となった。その後、有志 24 名が神戸大学総合研究拠点 4F ラウンジに集まり、懇親会に参加した。ラウンジの外にあるウッドデッキから、神戸空港島のみならず、同島東岸壁に係留されている液化水素運搬船“すいそふろんていあ”も見ることができ、来るべき水素エネルギー社会を話題に大いに盛り上がった。

最後に、今回の総会、講演会・見学会の開催にあたり、場所のご提供、オンライン環境のご提供および講演の企画にご協力頂きました皆様、ご講演いただきました講師の先生方にこの場をお借りして厚くお礼を申し上げます。

(神大 武田 実、井原一高；阪大 中本将嗣；JASTEC 斉藤一功；川重 海野峻太郎)

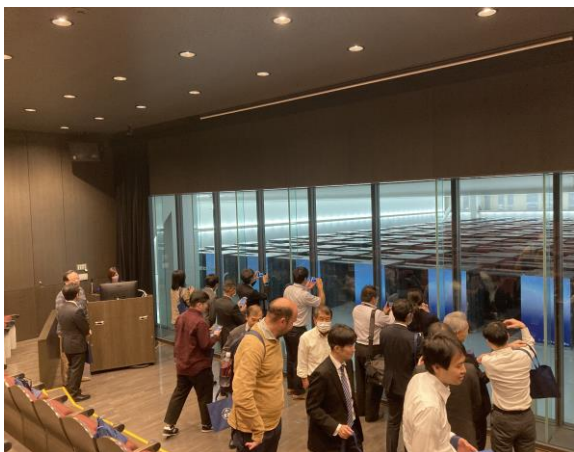


図3 スーパーコンピュータ「富岳」見学会の様子