

基調講演 家次 恒 氏 シスメックス株式会社 代表取締役会長兼社長 CEO
神戸商工会議所 会頭

「潮目が変わるとチャンスが生まれる ～新技術活用で生み出すイノベーション～」

企業の成長において、大切なことは環境変化の先を読み、いかに適応していくかということである。昨今世の中では Society5.0 に代表される通り、すべての産業が目まぐるしい進化を遂げようとしています。その範囲は提供される製品やサービスに留まらず、ビジネススタイルや研究開発、マーケティング手法まで幅広く、私たちのライフスタイルもより大きな変貌を遂げようとしています。一方で企業は SDGsに代表される世界的な社会課題から人材不足や事業承継といった日本固有の問題に、正面から向き合う事が求められている。このような環境下において、Society5.0 がもたらす「デジタルデータ」という宝を我々はどう生かしていくべきなのか。本講演ではこれらの環境変化とヘルスケアの進化を例に、ここ神戸で進化を遂げる「富岳」をパートナーに持つということはどういうことなのか、皆さんと共に考えていきたいと思えます。

事例講演 1 徳田 明彦 氏

三ツ星ベルト株式会社 産業資材基盤技術部 実験課 専任課長

「大規模 CAE 解析におけるオープンソースソフトおよび FOCUS スパコンの活用」

当社は以前より自社製品である伝動用ベルトの開発に FEM(有限要素法)による構造解析を活用しているが、近年は高精度化・高精密化を求められており、計算内容が大規模化する傾向にある。そのため、現在使用中の商用ソフトおよびオープンソースソフト(OSS)での大規模解析に取り組んでいる。特に OSS はライセンス数の制約が無いため、FOCUS スパコン等における大規模並列解析を低コストで実施できる利点があるが、それを活用するためには使用方法や計算環境構築方法を習得する必要があり、サポートが充実している商用ソフトに比べて難易度が高い。また、OSS を業務に導入するためには上司・経営者層の理解を得る必要もある。これらに対してどのように取り組んできたか、解析事例と共に紹介する。また最近では社員の CAE 教育に FOCUS スパコンや実習室 PC 等の FOCUS 設備や OSS を活用しており、低コストで効果を上げている。これについても紹介する。

事例講演 2 山上 達也 氏

株式会社コベルコ科研 技術本部 計算科学センター 担当部長

「機械学習・深層学習を用いたモデリング・シミュレーション技術のご紹介」

機械学習・深層学習は、多くのデータを学習する事で、データの分類、特徴量の抽出、相関関係の構築、最適化(逆解析)を可能とする技術であり、弊社では、計算機シミュレーション技術と組み合わせて活用する事で、実現象の分析・計測データからのモデル構築、シミュレーション解析の効率化(サロゲートモデル)、多変量の最適化設計(逆解析)等、「複雑な実現象をデータによりモデル化し予測する技術」の開発に取り組んでいる。

本講演では、計算機シミュレーションにおける機械学習・深層学習の活用方法の概要を紹介し、具体的な事例として、リチウムイオンバッテリーの安全性の予測、多孔質材料構造の多変量最適化解析、バッテリー劣化現象のデータ駆動型モデリングへの取り組みを紹介する。

事例講演 3 室谷 浩平 氏

公益財団法人鉄道総合技術研究所 鉄道力学研究部 計算力学 主任研究員

「鉄道車両に対する着雪シミュレーション」

本研究では、着雪成長プロセスを再現できる着雪解析手法を開発し、着雪しにくい鉄道車両形状の開発を目指している。まず、降雪風洞を用いた立方体モデルへの着雪実験を行い、本研究で開発した着雪解析の結果と比較し、着雪解析は着雪実験を 6%程度の相対誤差で再現していることが確認できた。次に、車両モデルに対して、着雪実験と着雪解析を実施し、着雪状況が類似していることを確認した。着雪実験において、垂直なフサギ板モデルよりも傾斜のあるフサギ板モデルの方が着雪量と着雪伸長量が小さくなると測定されていたことを、着雪解析により再現することに成功し、その原因を考察することができるようになった。今後は、走行を模擬した車両モデルを開発できるようにし、実物の車両に近い解析が実施できるようにすることを目指す。

事例講演 4 吉田 貴浩 氏

アズビル株式会社 バルブ商品開発部 4 グループ 主任

「調節弁のキャビテーション（気泡の発生）解析」

調節弁の絞り部でキャビテーションが発生すると、振動や騒音、流量の閉塞、壊食などのトラブルを引き起こすことがあります。弊社ではこのようなキャビテーションの影響を、CFD（Computational Fluid Dynamics）解析で予測する取り組みを行っています。これにより、開発の初期段階でキャビテーションの影響を考慮したアイデア案の評価や作り込みが可能になります。しかし、本質的に非定常な現象であるキャビテーション現象を精度よく解析するためには、大規模な計算格子を用いて十分に小さな時間間隔（10⁻⁶ 秒程度）の非定常計算を行う必要があります。そのため実時間で数秒程度の解析結果を得るためには、膨大な計算リソースが必要でした。そこで、今回の取り組みではスーパーコンピュータ「京」を使用することで計算リソースを確保し、解析時間の短縮と CFD 予測技術の確立を目指しました。本講演では具体的な解析の内容と、解析結果から可視化したキャビテーション流れをご紹介します。

事例講演 5 挾間 貴雅 氏

Kajima Technical Research Institute Singapore, Senior Research Engineer

「HPC による CFD を積極利用した建築分野における設計支援

～高精度 CFD の実用化による設計プロセスの変革～」

今日、計算機の発達により、建築分野においても CFD 解析が一般業務に適用されるようになって久しい。一方、計算機能力は更なる拡大を続けており、最近まで計算負荷が高いが故に利用が難しいと言われていた高精度な CFD 解析手法も、HPC 環境の充実と相まって一般業務においても利用されつつある。本発表では、HPC を活用した CFD 解析が建築設計業務にどう影響を与えるか、京コンピュータを使用した研究事例の紹介を交えつつ説明する。