

■ 基調講演

「AI・スパコン・データサイエンス・システム科学で産業競争力を支える人材育成 — 神戸大学システム情報学カレッジ構想の挑戦 —」

国立大学法人 神戸大学 システム情報学研究科長 教授 臼井 英之 氏

デジタル情報分野の急速な発展を受け、単に情報の収集・処理にとどまらず、情報と人間の生活を結び付け、俯瞰的な観点から社会や企業の課題を解決できる専門人材の育成が急務である。文部科学省「令和 5 年度大学・高専機能強化支援事業」のハイレベル枠に選定された神戸大学では、令和 7 年度に新設したシステム情報学部と既設大学院を一体的に運用し、高い独立性と機動性を備えた仮想的教育環境「システム情報学カレッジ (CSI)」の構築に取り組んでいる。本組織では、高い独立性と機動性を活かし、高度な専門知識に加え、未来をデザインするリーダーシップを備えた情報専門人材を育成する。

本講演では、組織の仕組みや教育プログラム、産官学連携の取り組みを通して、システム情報学カレッジ (CSI) の全体像を紹介する。特に「CSI 高度情報専門人材育成推進センター (CSI センター)」を中心に、研究者と企業の共同研究にとどまらず、企業と学生を直接結び付ける新たな連携の枠組みを構築している点に焦点を当てる。地域や企業と連携しながら、人材が育ち、循環していく社会課題解決型の人材育成エコシステムの構想について述べる。

■ 特別講演

「生成 AI 時代の材料設計」

ダイキン工業株式会社 テクノロジー・イノベーションセンター 技師長 茂本 勇 氏

Google GNOME や Microsoft MatterGen の登場が示すとおり、今や生成 AI は言語や画像、映像といったタスクのみならず、材料生成の領域まで進出している。ところが、実用材料の特性は化学構造や組成に加えてプロセスにも強く依存するにも関わらず、プロセス条件や高次構造は公開データが乏しいため、生成 AI の直接的な恩恵は受けられず、記述子やモデルを工夫して小規模な自社データを使いこなす状況が続いている。生成 AI 時代に企業の材料研究者が何を考えいかに取り組むべきか、演者が専門とする高分子材料を中心に、我々の取り組みを織り交ぜながら議論したい。

■ 事例講演 1

「タイミングベルト設計におけるシミュレーションと機械学習の活用」

三ツ星ベルト株式会社 技術本部基盤技術部製品技術担当解析課 課長代理 村吉 浩明 氏

当社は、伝動要素であるタイミングベルトの製品開発において、有限要素法（FEM）を活用しています。FEMにより歯形状や材料特性が性能に及ぼす影響を事前に評価することで、試作・試験の削減と設計精度の向上を実現してきました。近年はこれらのシミュレーション技術に機械学習を組み合わせ、設計変数と性能指標の関係を近似する代理モデル（サロゲートモデル）の構築に取り組んでいます。代理モデルを用いることで、多数の設計案を高速に評価可能となり、従来手法では探索が困難であった形状最適化が実現できます。本発表では、タイミングベルト開発への適用事例を紹介するとともに、代理モデル構築において大規模 FEM データ生成を目的にスーパーコンピュータを活用した試行内容について紹介し、今後の設計プロセスにおけるシミュレーション×機械学習の有効性についての展望を述べます。

■ 事例講演 2

「半導体洗浄プロセスにおける分子シミュレーションの活用事例」

株式会社 SCREEN ホールディングス 技術開発戦略本部 第三技術開発室 開発一課
大阪大学大学院 大学院工学研究科 SCREEN 未来協働研究所 内田 翔太 氏

半導体製造工程におけるウェット洗浄プロセスでは、半導体構造物にダメージを与えることなく異物を除去することが求められている。また、洗浄プロセスに関連するエッチング過程ではデバイス構造を正確に形成することが重要である。しかし、近年ナノメートルスケールに微細化・複雑化した半導体デバイスにおけるウェット洗浄やエッチング過程の壁面近傍の物理現象には不明な点が多く、原子スケールのプロセス素過程の解明が求められている。

我々のグループでは、実験による観察が難しいナノスケールの固液界面を対象に、分子動力学（MD）シミュレーションをスーパーコンピュータ上で実行し、壁面近傍での原子挙動や溶液の反応状態を詳細に解析している。本講演では、これまでのシミュレーション活用例として、水の凝固現象が異物除去や構造物に及ぼす影響、エッチングに使用されるフッ酸水溶液の原子・分子スケールでの構造や反応性などについて調査した事例を紹介する。