

スーパーコンピュータ ソリューションセミナー

SUPERCOMPUTER SOLUTION SEMINAR 2022 秋



9 / 28
2022

水
WED

参加費
無料

🕒 13:00 ~ 17:30 (受付開始12:30)

会場

神商ホール (神戸商工会議所)

神戸商工会議所会館内 3F

対象

企業の経営者層・技術部門幹部、
企業の研究者・技術者等

定員

会場60名 (定員150名のところ)

オンライン150名 (HPからお申し込みください)

●直接来場とオンラインで同時開催します。
遠方で神戸に来ることが難しい方も、
ぜひオンラインでご参加ください。

【主催】 公益財団法人計算科学振興財団 (FOCUS)、神戸商工会議所

【共催】 兵庫県、神戸市

【後援】 文部科学省、経済産業省、
国立研究開発法人理化学研究所 計算科学研究センター、
一般財団法人高度情報科学技術研究機構、一般社団法人HPCIコンソーシアム、
一般社団法人日本経済団体連合会、日本商工会議所、
公益社団法人関西経済連合会、東京大学生産技術研究所、
公益財団法人ひょうご科学技術協会、
スーパーコンピューティング技術産業応用協議会、
特定非営利活動法人CAE懇話会、
特定非営利活動法人バイオグリッドセンター関西、
一般社団法人オープンCAE学会

最先端から実践活用まで多彩な講演者

- ・国立研究開発法人 物質・材料研究機構 副拠点長
- ・株式会社 神戸製鋼所 技術開発本部長
- ・FOCUSスパコン利用ユーザ (医療・環境・ものづくり)

プログラム

第1部 13:00

開会挨拶・来賓挨拶

基調講演

「カーボンニュートラル社会の実現に向けた
電池材料の最先端計算・データ科学と「富岳」の活用」

国立研究開発法人 物質・材料研究機構
エネルギー・環境材料研究拠点 (GREEN) 副拠点長 館山 佳尚 氏

特別講演

「神戸製鋼グループにおける計算科学の活用」

株式会社神戸製鋼所 執行役員 技術開発本部長 後藤 有一郎 氏

休憩 (20分)

第2部 (FOCUS 事例集から) 15:30

事例講演 1

「血流シミュレーション心臓手術設計支援」

株式会社 Cardio Flow Design 解析部 マネージャー 鈴木 康平 氏

事例講演 2

「鉄道車両走行時の窓開けによる
車内換気の数値シミュレーション」

公益財団法人 鉄道総合技術研究所 計算力学研究室長 中出 孝次 氏

事例講演 3

「東洋紡の素材のモデル化とシミュレーション」

東洋紡株式会社 総合研究所 コーポレート研究所
シミュレーションセンター 住山 琢哉 氏

問い合わせ先

公益財団法人 計算科学振興財団

TEL: 078-599-5024 Email: fukyu@j-focus.or.jp

<https://www.j-focus.or.jp/>



「スーパーコンピュータ・ソリューションセミナー2022 秋」の開催にあたって

計算科学振興財団（FOCUS）は、スーパーコンピュータ（スパコン）の産業利用促進を図るため、産学官の連携協力により設立されました。

FOCUS の活動拠点がある神戸ポートアイランドには、世界トップクラスの性能を有する「富岳」をはじめとする 5 台のスパコンと計算科学の関係機関が集積する全国に例をみない「シミュレーション・クラスター」が形成されています。

FOCUS は、その関係機関と連携して、産業界におけるスパコンの利用拡大とシミュレーション技術の高度化支援などを推進しています。

FOCUS が運営する産業利用向け「FOCUS スパコン」は、2011 年の利用サービス開始以来、11 年連続で利用法人数が増加し、累計で 400 法人を超えるなどスパコン利用の拡大と、「富岳」や大学・研究機関が有するスパコンへのステップアップ利用に貢献しています。

昨今の Society5.0 やカーボンニュートラルの実現など新しい時代の要請に合わせて、スパコンの活用範囲は広がっています。企業においては、我国が有する世界トップレベルの計算機基盤やビッグデータ・AI 技術、計算科学の手法を最大限に活用して、生産性の向上、競争力の強化を図るなど、企業の改革や発展につないでいくことが極めて重要です。

本セミナーでは、経営者・技術部門の管理者層から実践技術者の皆様方に、スパコンと計算科学の重要性を実感していただけるよう、新しい技術活用で生み出されるイノベーションの動向や具体的な先進事例をご紹介します。会場では、新型コロナ感染症拡大防止対策を徹底し、会場講演の LIVE 感をそのままオンラインでお届けするハイブリッド方式にて開催いたします。このセミナーを契機に、企業の皆様方が、より一層スパコン利用の実践にチャレンジしていただけることを祈念いたします。

最後に、今回の開催にご協力ご支援いただきました関係各位に改めて感謝申し上げます。

公益財団法人 計算科学振興財団
理事長 秋山 喜久

基調講演

カーボンニュートラル社会の実現に向けた 電池材料の最先端計算・データ科学と 「富岳」の活用

館山 佳尚

物質・材料研究機構 エネルギー・環境材料研究拠点 副拠点長
早稲田大学 理工学術院 客員教授
東京工業大学 物質・情報卓越教育院 特定教授



講演概要

カーボンニュートラル社会の実現のためには、様々なイノベーションが必須です。社会・生活様式の変革に加え、エネルギー技術の更なる発展と、経済性・持続可能性の両立が必要となります。そのブレークスルーに向けて「新材料・新素材」の開発が大きな役割を果たします。

私たちは、この新材料開発につなげるための計算・データ科学研究を推進しています。各材料が持つ様々な機能は構成する電子やイオンによって決まります。従ってその動きを支配する「量子力学」の基本方程式をもとにしたナノスケール(10^{-9}m)の計算が重要となります。しかしそのスケールの割に計算量は膨大であり、高機能な材料予測を行なう上で「富岳」のようなトップスパコンの利活用は必要不可欠です。さらに近年急速に発展したデータ科学・DXとの連携も必須となりつつあります。

本講演では、私たち「富岳」電池課題が推進する、蓄電池および燃料電池材料に関する先端的計算・データ研究についてご紹介致します。

特別講演

神戸製鋼グループにおける 計算科学の活用

後藤 有一郎

株式会社神戸製鋼所 執行役員 技術開発本部長



講演概要

「グリーン社会への貢献」、「安全・安心なまちづくり・ものづくりへの貢献」など、神戸製鋼グループが特定しているマテリアリティ（重要課題）と、その解決のために欠かせないCAE、計算科学技術の活用事例として、『スパコンによる大規模計算』や『SPRING-8 放射光など先端の分析・評価や機械学習と組み合わせた計算』などについてご紹介します。

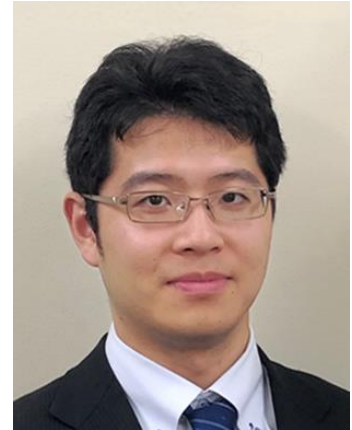
「グリーン社会への貢献」では、AI 操炉技術を用いた製鉄工程における CO₂ 低減ソリューションや、自動車軽量化に貢献するマルチマテリアルソリューションに関わる事例を、また、「安全・安心なまちづくり・ものづくりへの貢献」では、長寿命インフラ材料開発に向けた腐食データベース構築や、溶接ロボットの自動化に関わる事例などをご紹介します。

事例講演 1

血流シミュレーション心臓手術設計支援

鈴木 康平

株式会社 Cardio Flow Design
解析部 マネージャー



講演概要

先天性心疾患(CHD)は出生児 100 万人のうち約 1%の 1.2 万人に発生するといわれ、その中で、約 32% (約 3840 人) が非解剖学的血行再建を要する中等度～重度の疾患である。

CHD 手術では技術の変遷や成長に伴う体格変化、解剖・心機能の個体差もあることから、一律同様に手術を行うことができず、特に遠隔期再手術は一層難しい。そのため多くの症例で手術の方針が立たないまま手術が行われるという現実がある。そこで、最適な血行動態を把握するために数パターンの手術設計を行うことは有益であると考えます。

これまでに我々は CFD (Computational fluid dynamics) を使って血行動態を解析する手法を確立し、その良し悪しを評価することができるようになった。さらに術前の CT に対して 3D モデリングを使って仮想的に手術時の形状を作成して流体解析を行うこともできる。

これを仮想手術血流解析シミュレーションと呼び、予め手術の設計を数パターン行い、どの手術パターンが最適な設計かどうかを外科医が決めることが可能となる。この講演では、先天性心疾患の現状の問題、血流解析方法の説明、先天性心疾患で具体的に仮想手術を使った CFD 解析の結果を解説しながら循環器医療と数値解析との融合によって医療の発展を目指すことについて述べる。

事例講演 2

鉄道車両走行時の窓開けによる 車内換気の数値シミュレーション

中出 孝次

公益財団法人鉄道総合技術研究所 鉄道力学研究部
計算力学研究室 ・ 研究室長



講演概要

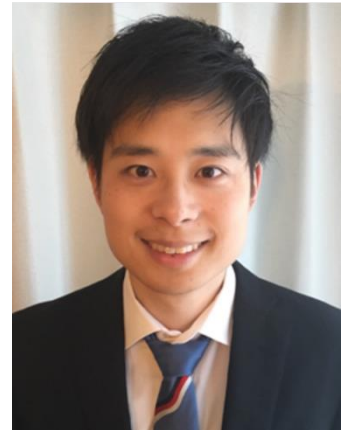
通勤型車両内の感染症対策のうち、「密閉」対策のひとつとして窓開けによる車内換気があります。窓を開ければ車内の換気が良くなることは経験的にわかっていることですが、走行する鉄道車両の換気量に関する知見は多くはなく、換気量の定量的評価が求められていました。そこで、走行時の窓開けによる車内換気量を予測できる数値シミュレーションツールを開発しました。このツールを用いることで、換気量は列車速度および窓開口面積にほぼ比例することや、乗車率や座席配置による差は大きくないことなどが明らかになりました。そして、これらの知見を元に、換気量の簡易予測式を提案しました。本講演では、走行時の窓開け換気量を予測するための数値シミュレーションの概要、シミュレーションから得られた車内の空気流れの様子、各種条件変更に対する車内換気量の評価結果、そして、車内換気量の簡易予測について紹介します。

事例講演 3

東洋紡の素材のモデル化と シミュレーション

住山 琢哉

東洋紡株式会社 総合研究所
シミュレーションセンター



講演概要

昨今、素材の高機能化が進んでおり、東洋紡においても様々な場面で使用可能な材料開発に取り組んでおります。材料開発においては設計指針の決定ならびに開発促進を目的として、シミュレーションを活用しています。確度の高いシミュレーションを行うには、材料の本質を捉えたモデル化が不可欠です。本講演では過去に FOCUS 事例集にてご紹介させて頂いた①衣服着用時の圧力を計測可能な電極フィルム COCOMI®ならびに衣服圧シミュレーション、②廃棄物処分に敷設される遮水シートを保護する長繊維不織布のシミュレーションをはじめとして、東洋紡独自の素材とそのモデル化について事例を紹介します。