

神戸大学
計算科学教育センターの
「強み・特色」

1. 学部等にはない独自性（強み）

計算科学教育センターは、大学院システム情報学研究科計算科学専攻のこれまでの教育研究実績や理化学研究所計算科学研究機構(AICS)との連携協力関係を発展させつつ、学内における計算科学教育研究拠点として、スーパーコンピュータを用いた計算機シミュレーションによる研究教育を推進する目的で平成26年4月に設置された。

設置後より、継続的にスーパーコンピュータシステムの学内共同利用やシミュレーションスクール、遠隔インタラクティブ講義の実施など、分野横断的な計算科学教育を実施することにより、HPCI推進において重要課題である「将来を見据えた計算科学技術に関する人材育成」に貢献するとともに、学内のみならず、学外の計算科学関連の大学や研究機関及び企業等と連携し、全国的な計算科学教育研究の拠点到発展させることを大きな目標としている。

2. 最近における特記事項

(1) 平成26-27年度 π -VizStudio（パイ・ビズスタジオ）計算機システムの導入

平成26年度の大学教育研究基盤強化促進費によるプリ・ポスト用計算機システム（愛称： π -VizStudio）を導入した。本システムは、共有メモリ型のスーパーコンピュータであり、全ノード間でメモリが共有されているため、自動並列やOpenMP等のスレッド並列やMPIを組み合わせたハイブリッド並列による大規模シミュレーションが可能である。また π -VizStudioは、当センターに設置されている3次元立体表示システム π -CAVE（パイ・ケイブ）に直結しており、シミュレーション結果のVR3次元可視化にも利用できるとともに、ネット経由での遠隔可視化解析のサーバーとしても利用できる。

(2) 平成26-29年度 計算科学教育センター施設の共同利用運用

スーパーコンピュータ π -computer（富士通 PRIMEHPC FX10）、 π -VizStudio（SGI UV300）及び3次元可視化システム π -CAVEの共同利用運用を実施し、計算科学分野の教育研究の推進に寄与した。（平成29年度実績、採択課題数27、ユーザー数111、スクール、演習利用数200名以上）

(3) 平成26-29年度 遠隔インタラクティブ講義の開催

連携創造本部、理研HPCI計算生命科学推進プログラムなどとの共催の下、遠隔インタラクティブ講義「計算生命科学の基礎Ⅲ」のカリキュラムを作成し、15回の講義をインターネット配信した。平成29年度は大学224名、研究機関62名、企業258名、その他6名の合計550名の登録があり、聴講者から高い評価を受けた。（講義の一部は、6月頃アーカイブとして一般に公開予定）

(4) 平成28-29年度 国内シミュレーションスクール(Kobe HPC School)の開催

π -computerを利用したシミュレーションスクール（夏：平成28年8月1日～5日、春：平成29年3月13日～15日）を本センター、理化学研究所計算科学研究機構、兵庫県立大学大学院シミュレーション学研究所、東京大学情報基盤センター共催で実施した。

(5) 平成26-28年度 国際連携シミュレーションスクールの開催

米国ブラウン大学との国際連携シミュレーションスクールを平成28年度は8月22日～31日に実施した。学内において、参加者の公募を行い、9名中6名を選定し、ブラウン大学に派遣した。

なお、今回参加した本学学生の所属はシステム情報学研究科、経済学研究科、理学研究科、国際文化学研究科など多岐にわたっており、分野横断的な学生教育に貢献することができた。

(6) 平成26-29年度 3D可視化見学、視察対応、広報啓蒙活動

高校生の課外活動やポアアイ地区の一般公開において、3次元可視化施設 π -CAVEや統合研究拠点コンベンションホールにて、3次元立体可視化映像を用いた見学会を実施した（ホール見学：20件、1,745名、 π -CAVE見学：15件、137名）。神戸大学の広報活動の一環として、VIPへの視察対応を行った（ドイツ、ベルギーインドネシア、タイの大学機関、文部科学省研究振興局長、JST副理事、他）。平成28年11月14

日～17日に米国・ソルトレークシティで開催された国際会議 SCI16において展示を行い、センターの活動をPRした。

(7) 平成26-29年度 共同研究等の推進

- ・ π -VizStudioの稼働に伴い、スーパーコンピュータ「京」のシミュレーション結果の実時間可視化の可能性を探るため、理研AICSと共同研究を締結し、その下で理研AICSとプリポスト計算機システムとのネットワーク接続(1Gbps)を行った。【宇野篤也, 岩本光夫, 八木学, 横川三津夫, 建屋間ネットワークのデータ転送性能評価, 情報処理学会第158回ハイパフォーマンスコンピューティング研究会, Vol. 2017-HPC-158, No. 14, pp. 1-5 (2017)】
- ・2015年12月に締結したカルフォルニア大学サンディエゴ校(UCSD)とのMOUの下, 米国サンディエゴスーパーコンピュータセンター(SDSC)と「神経回路網シミュレーションモデルに関する研究」を統合研究拠点のプロジェクトとして継続した。
- ・2016年1月に締結した南カルフォルニア大学(USC)とのMOUの下, 共同研究として「宇宙環境に関するプラズマ粒子シミュレーション研究」を継続した。
- ・名大, AICS等との共同研究の下, 世界最大規模(12,288の3乗)の高レイノルズ数乱流の直接数値シミュレーションを実施した。
- ・JAMSTEC, AICSと共に高並列言語XcalableMPの評価を行った。[上原均, 横川三津夫, 村井均. (2016). 地球シミュレータでのXcalableMP言語の評価. ハイパフォーマンスコンピューティングと計算科学シンポジウム論文集, 2016, 62-62.]

(8) 平成29-32年度 JSTグローバルサイエンスキャンパス(GSC)への参画

本学の間人発達環境学研究科が実施主体となって平成29年度に採択された「根源を問い革新を生む国際的科学技术人材育成挑戦プログラム」(ROOTプログラム)に参画し, 主として兵庫県下の高校生を対象に, 将来, グローバル社会において真のイノベーション創出を担う科学技术人材の育成を行う。理工系部門を擁する地域の中核大学と国際的研究機関及び産業界の幅広い連携を通じて, 根源に迫る課題設定能力と高度な科学的探究力を備え, 併せて価値の知的検討能力と国際コミュニケーション力を持つ人材を育成する。

3. 地域貢献

(1) 一般公開(シミュレーションの3次元可視化コンテンツ)

小学生から大学生, 一般市民を対象に, 3次元可視化を用いたシミュレーション研究の紹介を実施している。見学者はすでに1万人を超えている。

平成29年度は, 約1,200人の見学者があった。

(2) 一般向けスパコンセミナー

神戸市の計算科学に関する一般向けセミナー(主催:兵庫県, 神戸市, 計算科学振興財団)において多くの人にスーパーコンピュータがどのように活用されているかに関して解説を行っている。

- ・2014年11月29日開催, 講演「シミュレーションの3次元可視化」(賀谷教授)
- ・2015年12月5日開催, 講演「シミュレーション事始め」(横川教授)
- ・2016年10月2日開催, 講演「スパコンが解き明かす人類生存環境としての宇宙」(臼井教授)
- ・2017年9月24日開催, 講演「スパコンが拓く新たな空力シミュレーション～ゴルフボールから自動車, 高層建物まで～」(坪倉教授)

4. 各界・メディア等で活躍している教員・卒業生

(1) 小柳義夫(計算科学教育センター・特命教授)

文部科学省HPCI計画推進委員会委員

情報・システム研究機構統計数理研究所NOE(Network Of Excellence)形成事業顧問