

# 先進高性能計算基盤システム講座



教授: 伊達 進 准教授: 高橋 慧智 講師: 小島 一秀 特任准教授: 坂倉 耕太  
特任助教: 速水 智教 特任助教: Wassapon Watanakesuntorn  
秘書: 片岡 小百合

## 研究内容

本講座では、D3センターでのスーパーコンピュータやデータ基盤の構築・運用に関する経験を活かしながら、次世代スーパーコンピュータ、その構成要素技術、スーパーコンピュータを中核とした先進高性能計算基盤システム・データ基盤、および、その応用アプリケーションに関する研究開発を推進しています。



スーパーコンピュータSQUID



計算・ストレージ基盤OCTOPUS

## 社会と科学を支える未来の計算基盤を創ろう

### 計算基盤技術とは

計算基盤とは、様々な計算を実現するハードウェアとソフトウェアからなるインフラです。良い基盤を作るためにはアプリケーションの特性を理解する必要があり、また基盤を深く理解することで優れたアプリケーションを開発できます。このようにハードウェアからソフトウェアまで幅広い階層の技術を俯瞰し、目的に応じて柔軟に創意工夫するのが計算基盤研究の醍醐味です。

#### アプリケーション

LLM

AI

シミュレーション

デジタルツイン

データ解析

#### ミドルウェア

コンパイラ

スケジューラ

ライブラリ

開発支援ツール

#### ハードウェア

GPU

CPU

QPU

SmartNIC

Vector Engine

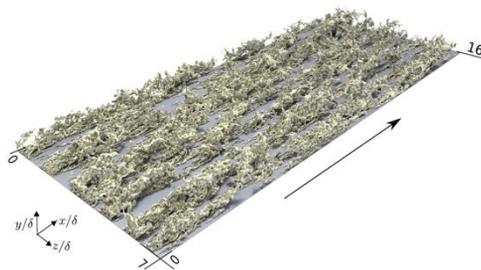
ExpEther

ソフトウェア  
の世界

ハードウェア  
の世界

## 計算性能の進化が切り拓くアプリケーション

計算機の性能向上により、かつて不可能だった規模・精度の計算を要するアプリケーションが実現しつつあります。本講座では、AI・シミュレーション・大規模データ解析を融合し、医療支援AI、eラーニング、防災シミュレーションなど、実社会の課題を解決する幅広い応用研究を推進しています。



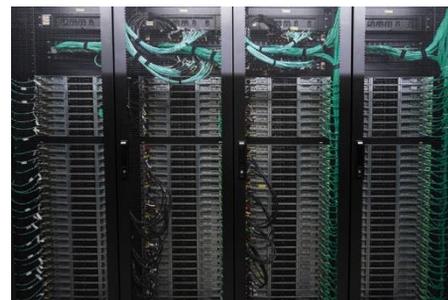
## ハードウェアとソフトウェアを橋渡す基盤ソフトウェア

アプリケーションが複雑なハードウェアを意識せずに済むよう両者の間を橋渡すのが基盤ソフトウェアの役割です。本講座では、遠隔地間で超高速にデータを転送する技術、スパコンとクラウドの間で自動かつ柔軟にプログラムを移行する技術、莫大な研究データを集約・蓄積・利用するための技術など、研究開発を支える実用的な基盤ソフトウェア技術を開発しています。



## 未踏の領域へ踏み込む最先端ハードウェア

半導体の微細化が物理的限界に近づき、従来の計算機アーキテクチャは行き詰まりを見せています。この壁を突破するため、量子コンピュータやDisaggregated Computingなど**従来と根本的に発想が異なる**ハードウェア技術が生まれつつあります。未だ発展途上にあり最適な応用先は未知数である最先端ハードウェアをいち早く評価・応用し、**将来の計算基盤の姿**を探っています。



# 研究室生活

## 研究環境

**実験と遊びの場**を兼ねて研究室内の情報基盤を全て自前で整備しています。希望する学生は、プロ向け機材を使用してサーバのラッキングからサービスの配備まで自ら体験できます。

**国際学会での研究発表、企業との共同研究、大型プロジェクトへの参加**など、希望する学生には様々な機会を惜しみなく提供します。

## 最近の卒業生の進路 (直近5年)

AWSジャパン, 任天堂, NEC, 富士通, キーエンス, NTT西日本, NTTデータ, NECソリューションイノベータ, 日本IBM, 三菱電機, 塩野義製薬, 他

