

東大・筑波大の新スパコンMiyabi、AIとシミュレーションで新しい科学を切り開く

2025年1月、東大と筑波大が共同でスパコン「Miyabi」の運用を始めた。最新の世界スパコンランキング「TOP500」で、大学が設置したスパコンの中では世界一。シミュレーション計算にも、最近流行のAI機械学習にも力を発揮するという。最先端のスパコンの使われ方、Miyabiの速さの秘訣、これからの研究、そして中高生へのメッセージについて、東京大学情報基盤センター スーパーコンピューティング研究部門長の中島研吾教授に聞いた。



中島研吾教授

- AI時代に重要度を増すスパコン

「スパコンは、天気予報や分子運動、宇宙などのシミュレーションに多く使われてきました」と中島氏は話す。天気予報では、現実を先回りして空気や雲の流れを計算する。見えない分子の運動や、数十億年後の銀河の姿さえ計算できる。

一方、「最近では機械学習やAIにも使われ、医療現場でのAI画像診断なども急増している」という。ChatGPTや画像生成などでも話題のAIは、モデルと呼ばれる核心部をスパコンで大規模に学習する。スパコンの性能向上が、AIも進歩させるのだ。

膨大な計算をAI予測で置き換えて高速化、というのも盛ん。ただし、「AIにできることは限界があるので、科学の柱である理論と実験に加え、シミュレーションも相変わらず大切」とも。



千葉県柏市の東大柏キャンパスに設置されたスパコン「Miyabi」。扉は雅な幾何学模様で飾られている。

- MiyabiはGPUとCPUで高速計算

GPU (Graphics Processing Unit) は、ゲームやCGアニメなどで3D計算の高速化を担う。その計算速度や省電力性が機械学習などでも圧倒的な性能を発揮することがわかり、最近では世界のスパコンのほとんどがGPUを大量に積んでいる。



Miyabiの心臓部 GH200スーパーチップ (NVIDIA社のWebより転載)

Miyabiは、米国NVIDIA社の最新チップGH200を使っている。GPUと様々な処理を行うCPU (中央演算装置) を装備し、その間で高速にデータをやり取りする。単純計算が爆速なGPUと、賢いCPUとが協調して働き、AIにもシミュレーションにも強いことが、Miyabiの速さの秘訣だ。

- AIとシミュレーションで新しい科学研究

さまざまな研究にスパコン利用を広げるのは、教育機関でもある両大学の大切な使命だ。研究ごとの計算方法に合わせ、利用者がプログラムの多くの部分を書きなおす。その支援のため、「東大と筑波大、NVIDIA社は合同で講習会を何度も開き、個別の相談にも応じている」と話す。

また、「東大はCPUを使う計算とGPUを使う機械学習を一緒に動かすソフトウェアを開発してきました。その蓄積を生かし、他大学ではできない新しい研究をやっていく」という。

Miyabiの活躍で、AIとシミュレーションを組み合わせた、新しい科学研究が繰り広げられるのが楽しみだ。

- 中高生の皆さんへのメッセージ

大学のスパコンは他大学や企業の研究者も利用できる。「中高生が応募して採択された例もある」という。さらに、高校生対象の講習会や、キャンパス一般公開などで体験できる機会も計画されている。

また、スパコンを使うのに必要な知識について「プログラミングは、若い人ならちょっと勉強すればできる」と話す。「一番大事なのは数学。解析学や線形代数。難しい微分積分を扱うにも数学が必要」とも。高校までの数学、大人になったら使わない、なんてことはないの、しっかり勉強しておこう。

最後に「何をやりたいかが重要。コンピュータでできないことはないと思います。今できなくても考えてできるようするのが大事。自分が好きなことがある上で、数学をちゃんと勉強しておいてね」と締めくくった。