

協調が生むイノベーション— アカデミアから始めるワット・ビット連携

2026年1月13日
東京大学 田浦 健次朗

自己紹介

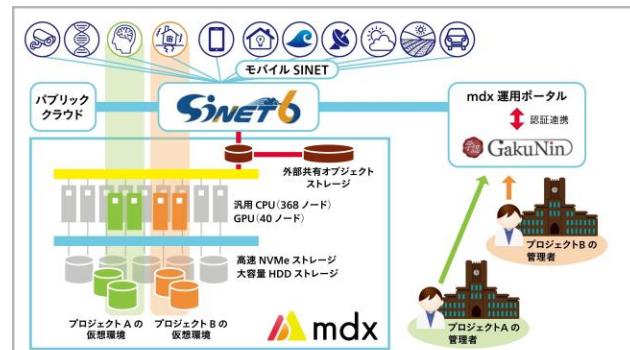
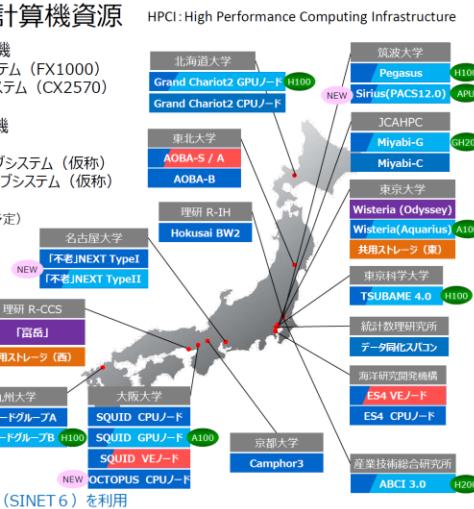
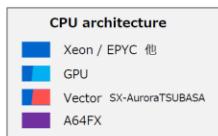
- 2001～ 東京大学大学院 情報理工学系研究科 電子情報学専攻
専門: 情報科学
 システムソフトウェア (プログラミング言語)
 並列・分散処理、高性能計算
- 2018-2023 : 東京大学 情報基盤センター長 (その間JHPCN拠点長)
- 2024- : 情報システム, 情報セキュリティ等担当 執行役・副学長
- 関係しそうな委員会 :
 情報委員会 (~2022), HPCI計画推進委員会 (2025より主査) など

1. 学術情報基盤から見たワット・ビット連携の必然性

- 国の学術情報基盤の現状と組織間連携体制 (HPCI, JHPCN, mdx, 学認)
- 全国8大学の情報基盤センター (JHPCN) が北海道から九州まで計算機を運用

□ 2026年度HPCI共用計算機資源

- 2025年度で提供終了する計算機
 - ・名古屋大学「不老」Type I サブシステム (FX1000)
 - 「不老」Type II サブシステム (CX2570)
- 2026年度から提供予定の計算機
 - ・筑波大学 Sirius (2026.4月～予定)
 - ・名古屋大学「不老」NEXT Type Iサブシステム (仮称)
「不老」NEXT Type IIサブシステム (仮称)
(2026.10月～予定)
 - ・大阪大学 OCTOPUS (2026.4月～予定)



https://note.com/utokyo_itc/n/n279dd7f4f0b1

JHPCN 8 拠点



https://www.hpci-office.jp/application/files/8717/5801/4674/r08a_boshu_setsumeikai_hpci.pdf#page=2

2. アカデミアでの実証へ向けて

- 民間に先駆けて大学間連携で進めるメリット：



共通の社会的使命：

競争関係ではなく協調関係。
電力コスト削減・GX貢献とい
う共通目標



既存の連携基盤：

SINET（学術情報ネットワー
ク）で全国大学が既に接続済
み



多様な計算環境の実験場：

異種計算機の混在＝実社会のマル
チクラウド環境に近似



データ主権の課題解決：

機微データを扱う研究での知
見が、産業界のデータ主権議
論に先行貢献

3. 実証実験の現状：広域ワークロードシフト（1）

- 2025年8月・11月の実証実験概要（北大と共同研究しているMESH-Xが実施）：
- 構成：東大情報基盤センター（柏・mdx I）<->北大情報基盤センター間をSINETで接続
- 仕組み：JEPX（日本卸電力取引所）の北海道・東京エリア価格をリアルタイム参照
- 対象：AI推論タスクを再エネ余剰で電力価格が安価な地域へ動的転送

SINETを介した広域ワークロードシフト



3. 実証実験の現状：広域ワークロードシフト（2）

-技術基盤：

- Kubernetes上のコンテナでワークロードをパッケージ化

- Kepler (Kubernetes-based Efficient Power Level Exporter) でコンテナ単位の消費電力推定も実施

- 成果：電力価格連動の東京・北海道双方にシフトできることを確認

電力価格に基づくワークロードシフト実証結果



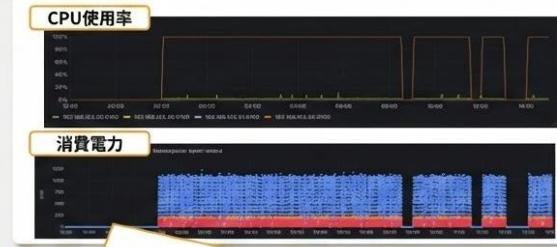
2025年8月28日～29日



電力価格が相対的に高い時間帯は、北海道にシフトする



北海道



2025年11月5日～6日



4. 課題と解決に向けたアプローチ

- アーキテクチャに特化した高性能計算
- 利用環境の違い
- データ環境（システム間データアクセス）
- 課金方式



アーキテクチャに特化した 高性能計算

- コンテナ・仮想化技術で環境を抽象化



認証の共通化

- 組織間での認証連携（学認）
- 利用モード間での統一



データ環境 (システム間データアクセス)

- 研究データ基盤（NII RDC）との連携



課金方式の共通化

- 新たな精算モデルの検討

5. GXへの貢献：東大におけるGX推進への貢献

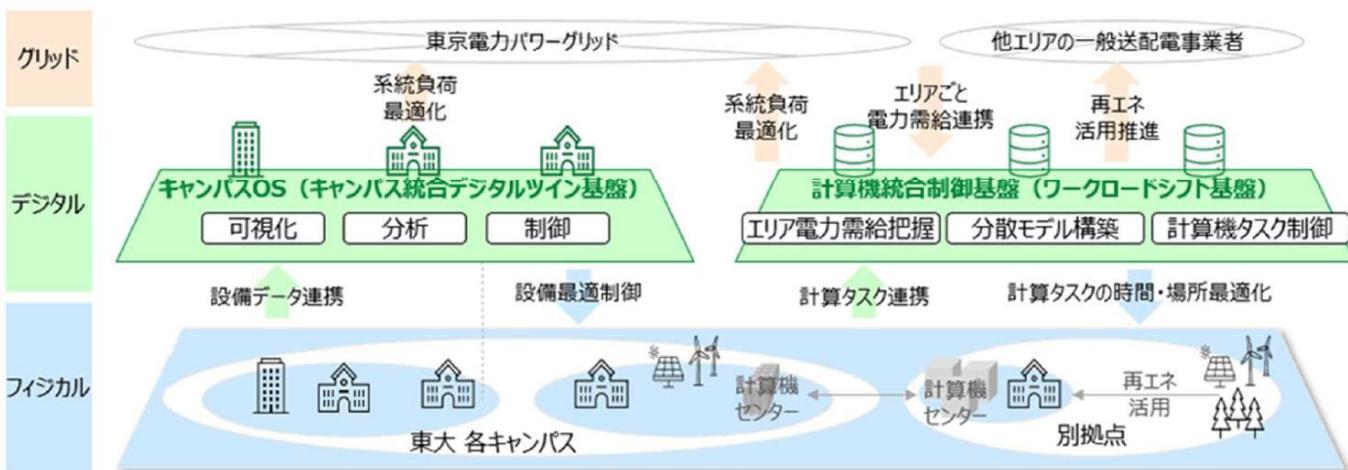
- 東大GX戦略推進センターとの連携

1 “ビット”を活用した“ワット”的最適制御

施設横断でのデジタルツインで可視化することで、
統合的制御により、電力消費を最適化

2 “ワット”を踏まえた“ビット”的適地・適時処理

再エネ余剰を含むエリアごと電力需給を可視化・分析のうえ、
コンピュータの計算処理の実行場所・時間を最適化



6. 今後の展望：次なる実証と社会実装

- 東大-北大間実証のワークロードシフト連携大学を拡大
- 国の連携基盤 High Performance Computing Infrastructure (HPCI) との連携
- 産学連携：大学クラウドと民間クラウド間の実証（富士通）
- 研究インフラエンジニア（Research Infrastructure Engineer）の育成

The screenshot shows the UTokyo FOCUS website's press releases section. The main headline is 'PRESS RELEASES' with the subtext: '東京大学と富士通、ワット・ピット連携の社会実装に向けて、国内初の電力系統状況と連動したクラウド接続による地域間ワークロードシフト技術の検証に関する実証実験を開始' (Press Release). The text below discusses the collaboration between UTokyo and Fujitsu to develop a cloud-based system for load shifting between regions, utilizing AI and Oracle Alloy. The release date is 2025/12/24.

東京大学と富士通、ワット・ピット連携の社会実装に向けて、国内初の電力系統状況と連動したクラウド接続による地域間ワークロードシフト技術の検証に関する実証実験を開始 [記者発表]

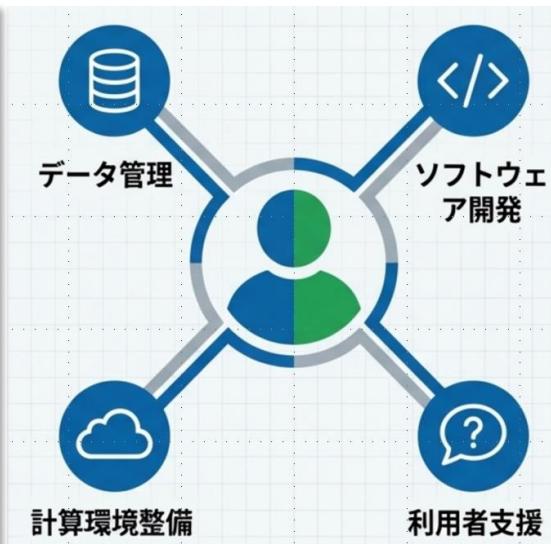
本部GX推進課

掲載日：2025年12月24日

国立大学法人東京大学（注1）（以下、東京大学）と富士通株式会社（注2）（以下、富士通）は、AI需要に応じたデータセンターにおける消費電力の増加に対して、電力と通信を統合的に整備および運用することで電力供給の最適化を図る、ワット・ピット連携の技術開発および社会実装に向けて、データセンター間で計算処理の負荷を他拠点に移動させるワークロードシフト技術の検証に関する実証実験を2026年1月5日から2026年3月31日まで共同で推進します。

本実証実験では、東京大学がキャンパスの情報基盤センターと、富士通の国内データセンターで稼働する「Fujitsu クラウドサービス powered by Oracle Alloy」の計算環境を接続し、電力需要のバランスや電力市場価格などの電力系統状況（注3）と連動した地域間ワークロードシフトの有効性とその技術検証を実施します。ワット・ピット連携の社会実装に向けてクラウド環境に接続し、計算処理をシフトする実証実験は国内初となります。

本実証実験は、2025年10月に東京大学が東京電力パワーグリッド株式会社（注4）と発表した「グリーントランسفォーメーションに向けたワット・ピット連携プロジェクトの推進」の具現化に向けたものです。今後、電力需要に再生可能エネルギーを積極的に活用することで、カーボンニュートラルかつ持続可能なインフラ基盤の構築を推進し、グリーントランسفォーメーションへの貢献を目指します。



研究インフラエンジニアの役割

7. まとめ：アカデミアからの発信

- 大学間連携は「協調的マルチステークホルダ」の実証環境として最適
- 技術的知見と実証データを産業界・政策立案に還元
- 強靭なワット・ビット連携は、学術研究のDXとGXを同時に実現する

1 大学間連携は「協調的マルチステークホルダ」の実証環境として最適

2 技術的知見と実証データを産業界・政策立案に還元

3 強靭なワット・ビット連携は、学術研究のDXとGXを同時に実現する

