

「九州版ワット・ビット連携」に関する 取組みについて

2026年1月13日
九州電力株式会社

2035年の目指す姿

デジタルサービスで
地域・お客さまに寄り添う
スマート社会のパートナー

- デジタル技術やDXの進展に加え、AI・ロボット・仮想空間等によりあらゆる分野でのデジタルシフトが見込まれる中、デジタル技術を活用した「地域社会・ビジネスの構造変革」と「新たなライフスタイルの創出」により、スマート社会の実現に貢献します。
- 多様なデジタル技術を組み合わせ、様々な分野（公共、金融、医療、エネルギー等）のお客さまの課題解決に資するソリューションサービスを提供します。

KPI

成長領域 売上高 2倍以上^{※1}

サービス満足度調査^{※2} 九州エリアNo.1

※1 2035年度（対2024年度実績） ※2 外部評価機関結果

事業環境

- 社会を支えるデジタルインフラ（通信ネットワーク、システム、ビッグデータ等）の必要性の高まり
- AIの急速な進化による社会の劇的変化
- AI処理を支えるデータセンター需要の増加、レジリエンス強化のためのデータセンター立地の地方分散の加速
- 経済安全保障や事業継続のためのサイバーセキュリティ確保の重要性が益々上昇
- TV→ネット動画などの生活スタイルの変化、IoT家電普及等の生活のデジタル化進展

強み

- 電力系通信事業者として培ってきた顧客基盤（法人、コンシューマ）と通信回線契約等による継続的なお客さま接点
- 九州一円の光ファイバ（14万km）、データセンター（3拠点）など通信インフラの保有
- 高い回線品質・お客さま満足度（インターネット回線サービスお客さま満足度 九州エリア9年連続No.1）

事業戦略

通信事業で培った強みをベースに、AI等の技術力や提案力をもつ高度IT人材の育成・確保により事業基盤を強化しつつ、以下の戦略を柱に成長領域に注力

戦略① DX×AIソリューションの強化

- 従来の通信NW面のサポートを、多様な分野のお客さまのDXサポートへ発展させ、最新AI技術等を取り入れた高付加価値サービスを提供

戦略② AI処理を支えるデータセンター×再エネ（グリーンDC）の推進

- 大量の電力を必要とするAI処理に対応。グリーンな電力の経済価値への転換を促進

戦略③ 多様なサイバーセキュリティニーズ（攻撃監視、レジリエンス）への対応

- サイバー攻撃を受けても被害を最小化し、事業継続するためのサイバーセキュリティニーズに対応。コンサルや対策サービスを強化・充実

戦略④ 快適なネットライフ（ライフトランスフォーメーション）の創造

- ネットやIoT家電等を活用し、生活を快適・便利にするICTサービスを提供
- xRや空間コンピューティングの進化に伴うリアルとバーチャル空間を融合した新たなコミュニケーションサービスを創出

戦略⑤ デジタルサービスを支える次世代通信ネットワークの提供

- APN（All Photonics Network）など次世代技術を踏まえた高速、大容量、低遅延な通信ネットワークの提供

関連するグループ重点戦略

Ⅳ.人的資本

Ⅱ.ソリューション進化

V.DX推進

Ⅰ.カーボンマイナス

Ⅱ.ソリューション進化

Ⅱ.ソリューション進化

Ⅱ.ソリューション進化

Ⅱ.ソリューション進化

デジタルサービス・要素技術

成長領域



コア領域



出典：九電グループ経営ビジョン2035

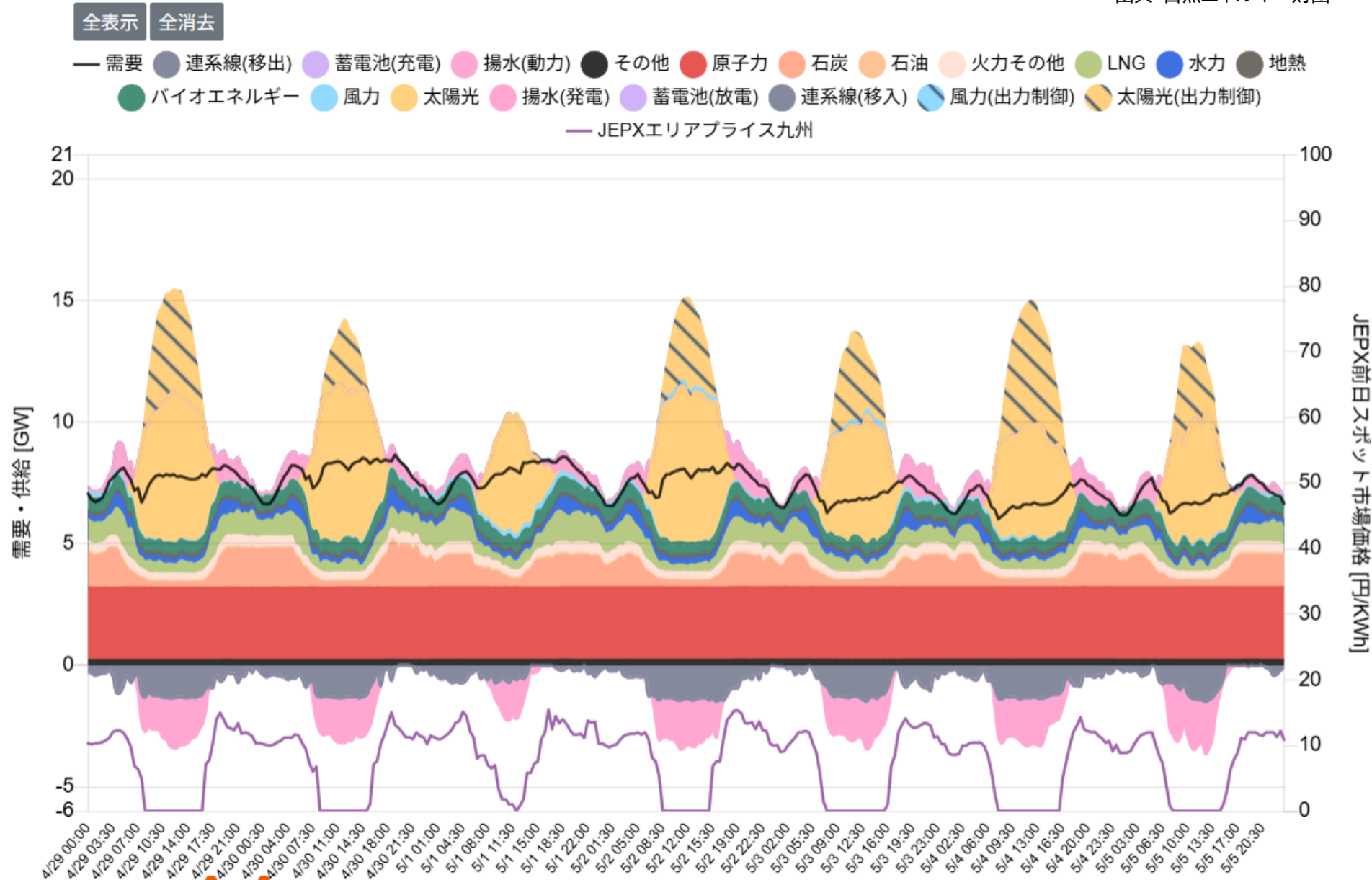
九州の現状と 「九州版ワット・ビット連携」について

九州の電力需給状況(ゴールデンウィーク期間)

3

電力需給チャート: 九州エリア(2025/4/29 - 2025/5/5)

出典: 自然エネルギー財団



【報告】 2026年度の再エネ出力制御の短期見通し

- 再エネ出力制御の短期見通しについて、2026年度の見通しを算定したので御報告する。

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	沖縄
出力制御率 ※1 [制御電力量]	1.8% [1.1億 kWh]	4.0% [7.5億 kWh]	0.03% [0.08億 kWh]	0.2% [0.3億 kWh]	2.7% [0.5億 kWh]	0.1% [0.2億 kWh]	1.8% [1.9億 kWh]	2.9% [1.5億 kWh]	6.9% [12.2億 kWh]	0.1% [0.008億 kWh]
(エリア全体がオンライン化した場合) 出力制御率 [制御電力量]	0.8% [0.5億 kWh]	3.9% [7.2億 kWh]	0.01% [0.03億 kWh]	0.1% [0.2億 kWh]	2.3% [0.4億 kWh]	0.09% [0.1億 kWh]	1.6% [1.6億 kWh]	2.7% [1.4億 kWh]	6.9% [12.2億 kWh]	0.05% [0.004億 kWh]
連系線利用率 ※2	65%	90%	-85% (受電)	-20% (受電)	2%	-25% (受電)	4~8月20% 9~3月70%	35%	85%	—
(’24年度出力制御率実績)	0.04%	1.3%	-	0.3%	0.9%	2.1%	2.3%	3.2%	4.8%	0.15%
(’25年度見通し更新) 出力制御率 ※1	0.3%	3.0%	0.042%	0.3%	0.03%	0.6%	1.5%	3.8%	5.9%	0.09%
(’25年度見通し更新) 連系線利用率 ※2	55%	90%	-80% (受電)	-25% (受電)	5%	-35% (受電)	45%	35%	80%	—

※1 出力制御率 [%] = 変動再エネ出力制御量 [kWh] ÷ (変動再エネ出力制御量 [kWh] + 変動再エネ発電量 [kWh]) × 100

※2 主に（低需要期の）直近実績を踏まえ算定。

※3 関西は淡路島南部地域を除く、四国は淡路島南部地域を含む。

出典：各エリア一般送配電事業者

12

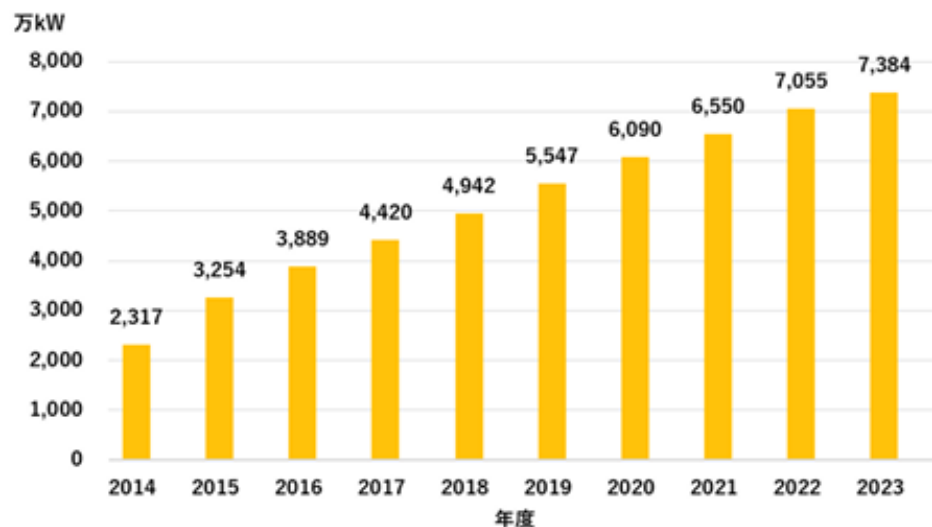
出典：経済産業省 次世代電力システムワーキンググループ

なぜ、こんなことになっているのか

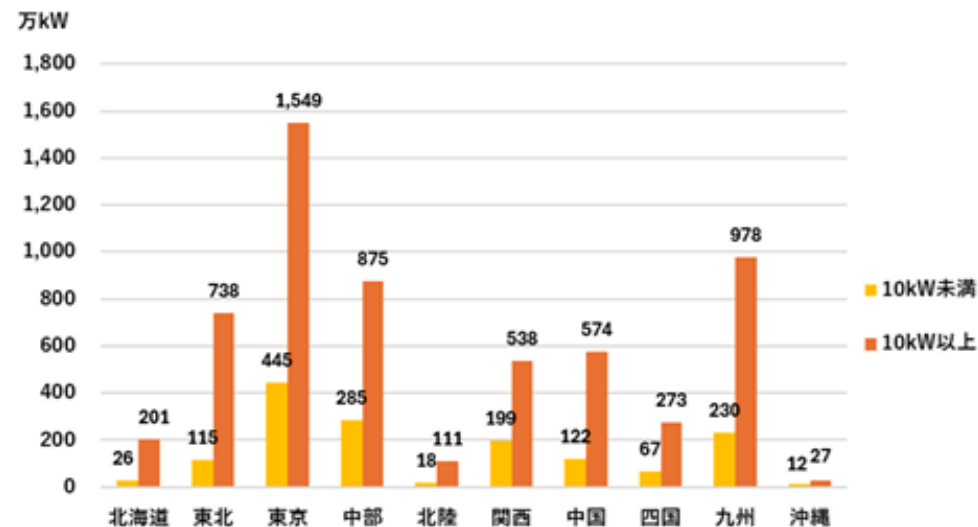
5

- 日本における太陽光発電の累積導入量は、2014年から2023年までの10年間で3倍以上に拡大した。2012年7月に開始した固定価格買取制度(Feed-in Tariff, FIT)の効果が大きい。
- 送配電網のエリア別に見ると、東京が最も多く、全体の24%を占めている。次いで九州、中部、東北の順に多い。

■ 日本の太陽光発電の累積導入量の推移

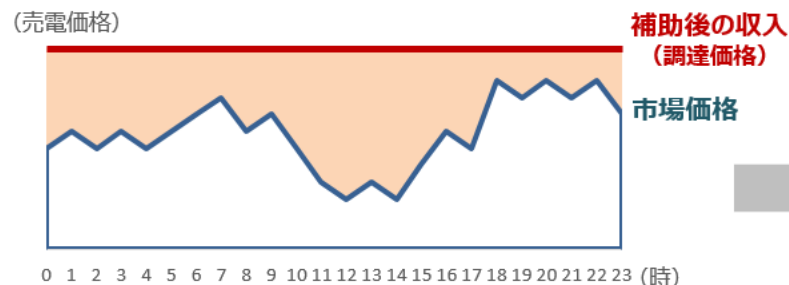


■ 2023年度のエリア別の累積導入量



FIT制度

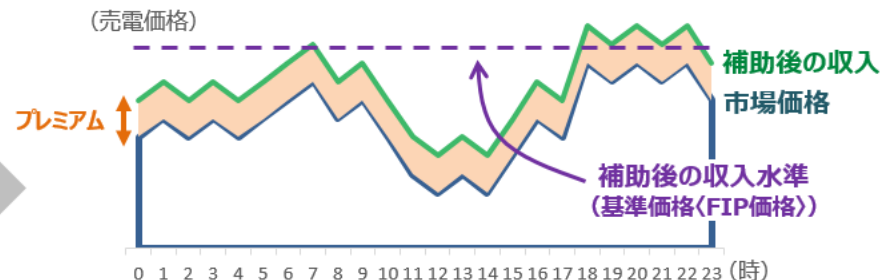
価格が一定で、収入はいつ発電しても同じ
→ 需要ピーク時（市場価格が高い）に供給量を増やすインセンティブなし



FIP制度

補助額（プレミアム）が一定で、収入は市場価格に連動
→ 需要ピーク時（市場価格が高い）に蓄電池の活用などで供給量を増やすインセンティブあり

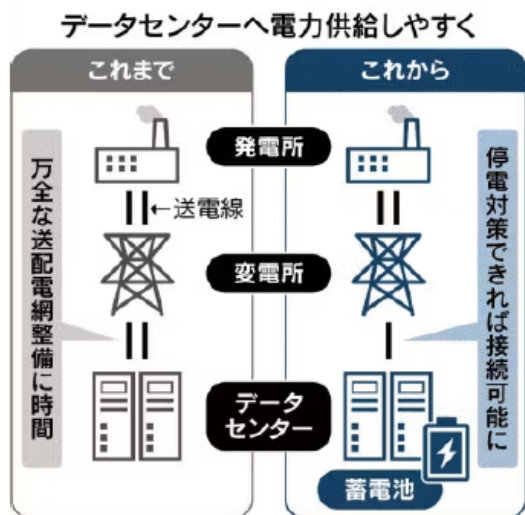
※補助額は、市場価格の水準にあわせて一定の頻度で更新



データセンター、稼働早く 送電網接続のルール緩和 経産省、電力待ち解消狙う

2025/9/11付 | 日本経済新聞 朝刊

経済産業省はデータセンター（総合2面きょうのことば）が電力の供給を早く受けられるようにする。建設ペースに送配電網の整備が追いつかず、現在は10年待つケースも生じている。停電対策の蓄電池などの準備があれば電力系統に早期に接続できるようルールを見直す。デジタル時代に欠かせないインフラの普及を後押しする。



送配電会社に契約内容を定める約款の修正を求める。約款は経産省が認可するため、実効性を担保できる。電力会社や専門家の意見を踏まえ、年内に結論を出す。

人工知能（AI）の普及などでデータ通信量は世界的に増えている。基盤となるデータセンターの建設が国内でも相次ぐ。データセンターは大量の電力を使うため、高圧の変電所や電線の増強が必要だ。東京電力パワーグリッドなどの送配電会社の工事は需要に追いつかなくなっている。

経産省によると、データセンターが集中する千葉県印西市付近では電力の接続待ちの申込件数が3月時点で40件、2.5ギガ（ギガは10億）ワット分ある。工期は数年以上に延びている。ある事業者は「10年待つ場合もある」と明かす。

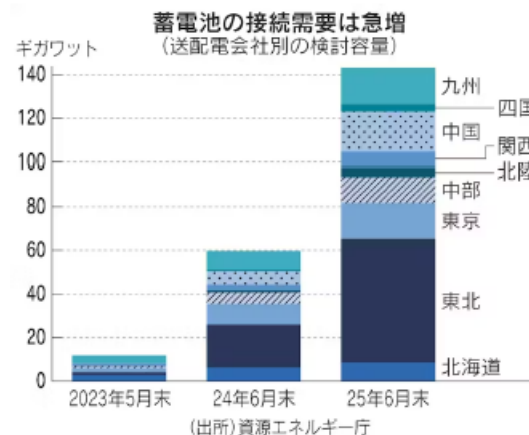
蓄電池の送電線「空押さえ」待った 経産省、実現性低い申請制限

2025/10/13 2:00 | 日本経済新聞 電子版

経済産業省は再生可能エネルギーの安定利用に欠かせない蓄電池を送配電網につなぐルールを2026年度にも厳しくする。送配電会社への申請数に上限を設ける。設置場所の調査資料の提出も求める。実現性の乏しい計画で接続の権利だけを得る「空押さえ」を防ぎ、公正な競争環境を整える。

電線が流せる電力には限界がある。天候や時間などによって発電量が大きく変動する再生エネは調整弁として蓄電池が必要になる。

送配電網につなぐ申請は増えている。経産省によると、検討中の容量は6月末時点で143ギガ（ギガは10億）ワットだった。接続済みの0.3ギガワットを大きく上回る。需要にインフラの整備が追いついていない状況だ。



経産省は意欲のある事業者や実現性の高い計画を優先するため、運用を厳格にする方針だ。送配電会社に接続契約に関する約款の変更を求める。

蓄電池の事業者は用地の調査資料や登記簿の提出を義務づけることなどを想定する。公園内や住居専用地域といった蓄電池を置けない場所で申請する事業者がいるためだ。

申請数にも上限を設け、より実現性の高い計画に絞るよう促す。短期間で1社から100件以上の申請があり、送配電会社の手続きに時間がかかるケースもあるためだ。具体的な基準は今後詰める。

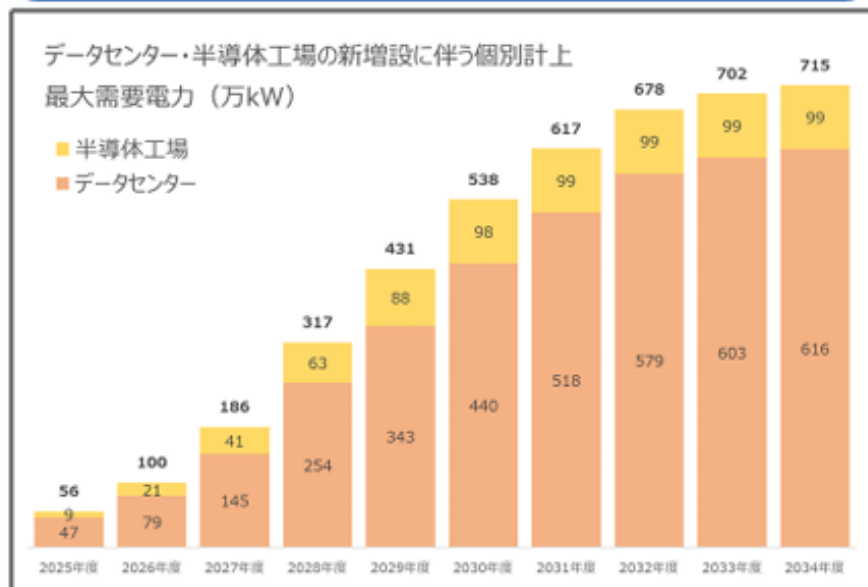
出典：日本経済新聞

データセンター・半導体工場の新增設による影響（全国合計）

2034年度で+715万kW増加

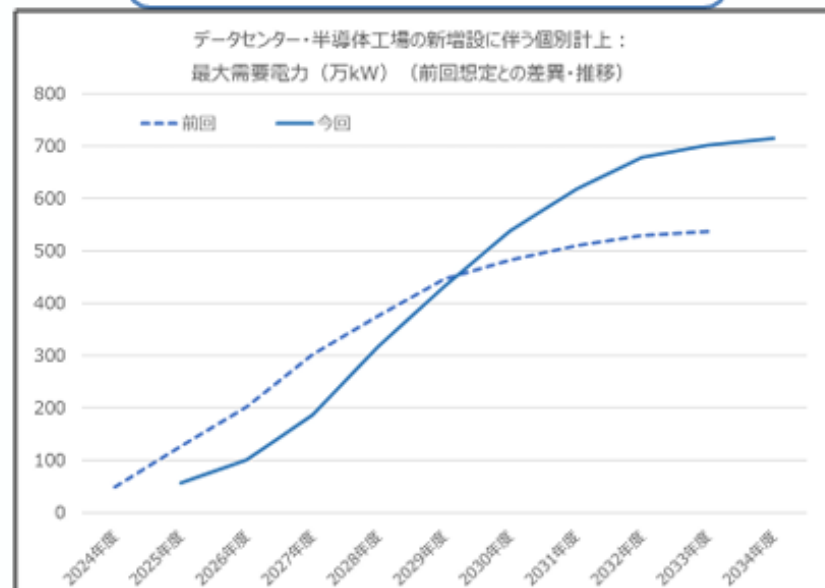
- 電力広域的運営推進機関では、データセンター・半導体工場の新增設により、全国の合計では2024年度と比較して、**2025年度は+56万kW、2029年度は+431万kW、2034年度は+715万kW**の最大電力需要の増加を見込んでいる。
- また、データセンターにおいては数年程度かけて本格稼働に至る傾向を今回想定で反映した結果、2029年度までは前回想定を下回るが、データセンター・半導体工場の新增設による需要増加が続くことから、**2030年度以降は前回想定を上回る結果**となった。

データセンター・半導体工場新增設に伴う最大需要電力（全国合計）



出典先：電力広域的運営推進機関HP 2025年度 全国及び供給区域ごとの需要想定について

前回（2024年度）想定との差異



→DC建設ラッシュの影響で、来年度の想定も今回の予想を大幅に超えると思われる。

- 2012年:FIT制度が開始され、太陽光発電が約3倍に拡大
↓
- 2018年:結果として需要を供給が上回ってしまい、出力制御せざるを得なくなる
↓
- 2022年:FIT制度終了に伴い、FIP制度が開始され、蓄電池が導入されはじめる
↓
- 2023年:ローカルシステムの混雑緩和のため、「ノンファーム型接続」の受付を開始
↓
- 2025年:生成AIによるDC需要の拡大に対応するため、「ワット・ビット連携官民懇談会」が開催される

そもそも問題の出発点は「発電する場所に需要がなく、かつ不安定な電源であるためシステムに大きな影響を与えている」ことが原因なので、「発電する場所に需要(DC)を作れば良いのではないか？」

特に再エネが多い地域である九州で、かつグループでICT事業を行っている九州電力であれば「ワット・ビット連携」を実現するための条件が揃っているのではないか？

九州版「ワット・ビット連携」構想へ



2025年9月24日

九州電力株式会社

株式会社インターネットイニシアティブ

株式会社QTnet

1FINITY株式会社

株式会社ノーチラス・テクノロジーズ

九州電力、IIJ、QTnet、1FINITY、ノーチラス・テクノロジーズは
地域分散型デジタルインフラを構築・検証する実証プロジェクトを開始します

九州電力株式会社（以下、九州電力）、株式会社インターネットイニシアティブ（以下、IIJ）、株式会社QTnet（以下、QTnet）、1FINITY株式会社（以下、1Finity）及び株式会社ノーチラス・テクノロジーズ（以下、ノーチラス・テクノロジーズ）は、九州における分散型デジタルインフラの構築・検証を目的とした実証プロジェクトを2025年10月から開始します。

本プロジェクトでは、政府が推進する「ワット・ビット連携」^{（注1）}の考え方をもとに、九州の再エネを活用し、地域に分散したデータセンター（DC）を連携させることで、電力とIT処理の最適なバランスを目指します。

近年、AIやクラウドサービスの普及に伴いDC需要が増加するなか、DCの都市部への集中による電力需要の増加やDC用地不足などの課題が指摘されており、政府はこれに対し、脱炭素電源が豊富な地方へのDC誘導を進めています。^{（注2）}

本プロジェクトでは、九州各地に小規模DCを設置し、光信号で通信する「APN（All-Photonics Network）」^{（注3）}接続によって一つの大きなシステムとして機能させ、場所を意識せずデータの保管や処理を可能にします。また、ネットワークには従来の電気信号による通信ではなく、光信号を直接扱う光ネットワークインタフェースカード（以下、NIC）^{（注4）}を使用し、光信号で分散DCを直結する世界初^{（注5）}の試みを行います。加えて、光信号の直結により各種ネットワーク装置を減らすことで省電力化を図ります。

さらに、昼夜で発電状況が異なる地域のDCを柔軟に使い分けるため、AI処理に特化したGPUサーバを各DCに配置し、複数のDCに分散保存されたデータにアクセスしてAIなどの処理が可能な「分散データベース技術」の検証も行います。

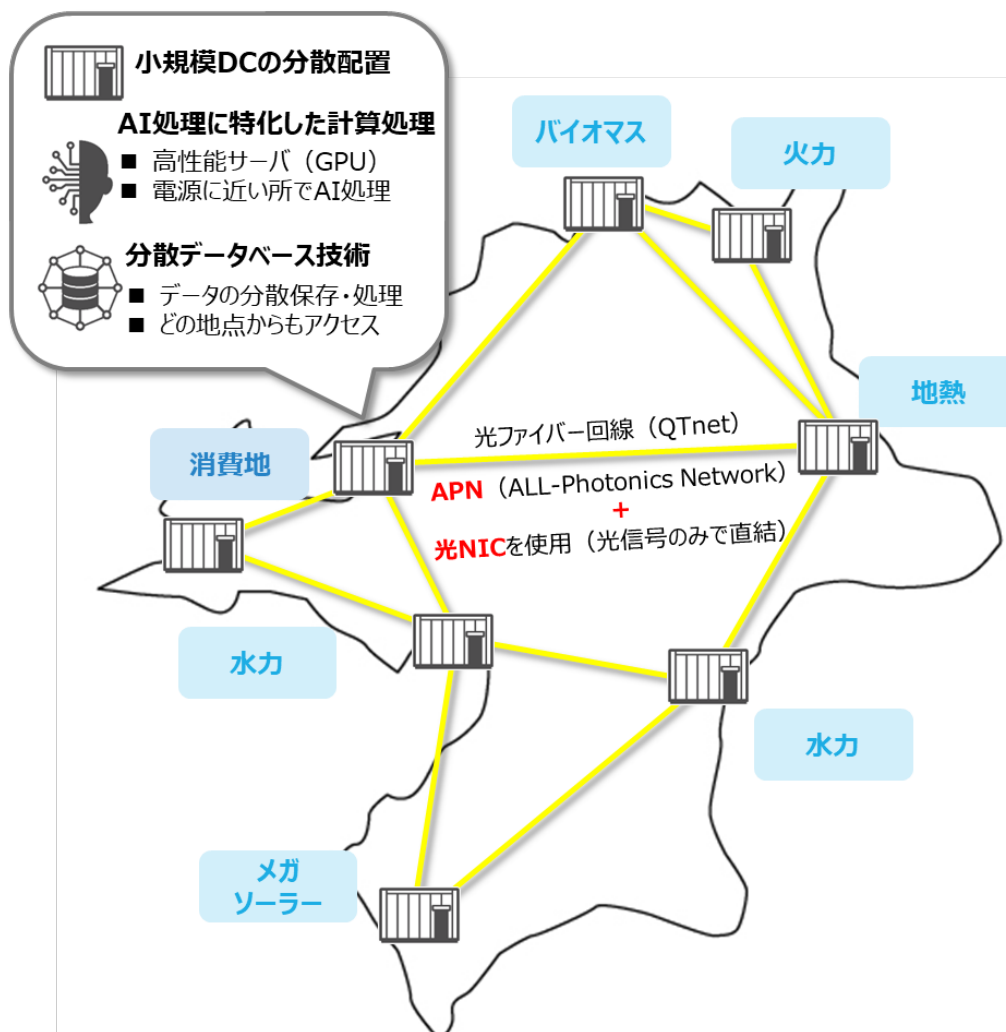
今後は、これらの技術と九州の地産エネルギーを組み合わせ、「九州版ワット・ビット連携」の実現を目指します。

以上

実施内容

1. DC分散配置：九州の複数拠点（当初段階は2拠点）に、DC機能を分散配置します。
2. 分散DB 技術検証：AI 処理に分散DB 技術（ノーチラス・テクノロジーズの「Tsurugi」）を採用し、処理性能や消費電力がどのように変化するかの検証を行います。
3. ローカルLLM/AI画像処理技術検証：リモート環境にあるGPUを使用してAI演算処理を行い、実効性の検証を行います。本検証にはTsurugiのMCP機能を利用し、自然言語によるデータ処理のシミュレーションを行います。
4. APN技術検証：分散DC間を低遅延に繋ぐためのAPN技術検証を実施し、従来型の通信技術との比較検証を行います。

地理的に分散されたAI処理(GPU)が、あたかも1か所での処理と同様な機能となるよう連携させるデジタル技術



- ・小規模なDC (GPU) を分散配置 (IIJ: マイクロDC)
 - ・光NICを用いたAPN (1Finity, QTnet)
 - ・分散データベース技術 (ノーチラス・テクノロジーズ)
- を組み合わせることで、
計算資源の物理的な距離・場所を意識することなく、一つのAI処理システムとして機能させる (分散型DC)

IoTやロボットなどエッジコンピューティングが増大



AI普及へのエッジコンピューティング分散への対応

<期待される効果>

- データセンターの地方分散の推進
(土地の有効活用、レジリエンス向上、地方創生)
- 電源に応じた計算資源の最適配置を実現

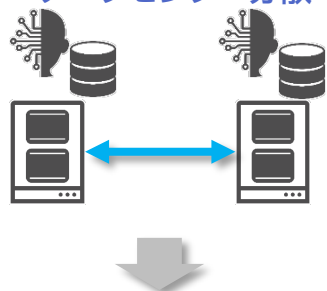
2025年度から技術検証を行い、2027年度から本格導入向けに検討する3カ年プロジェクト

2025年度

Ph.1 デジタル技術検証

ビットの領域で分散技術を確認する
将来のワット・ビット連携実装を目標に、必要となるであろう技術要素の検証を行う。

分散DB リモートAI処理 APN
データセンター分散

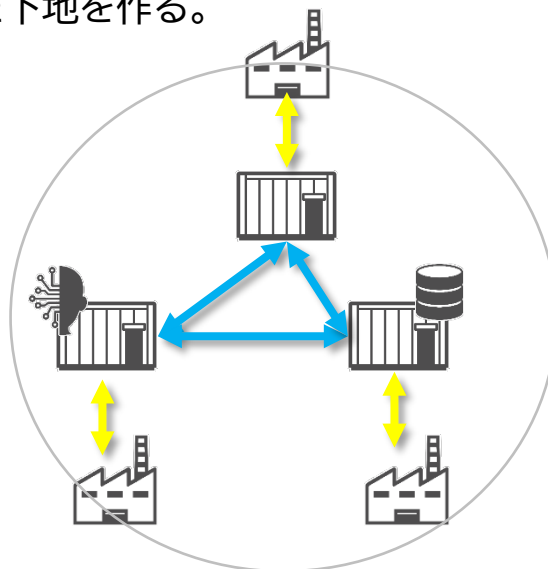


仮想DC実現のための要素技術検証

2026年度

Ph2. ワット・ビット連携実証

ワットとビットの連携を検証
Ph1で検証したデジタル技術と電力グリッドとの連携を検証し、将来のワット・ビット連携本格実装に向けた下地を作る。

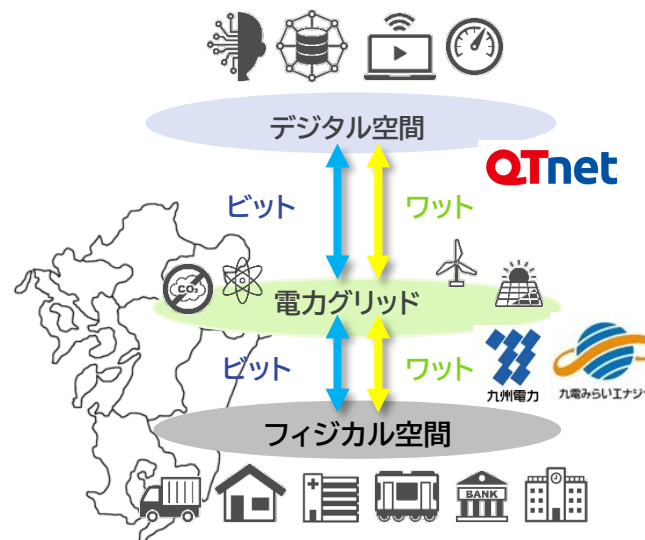


2027年度～

Ph3. ワット・ビット導入に向けた検討

ワットとビットの連携を商用利用に発展

九州版ワット・ビット連携を実現する、分散デジタルインフラ環境を実装を検討する



実証システムのアーキテクチャについて

現状課題の分析：従来型システムのボトルネック

従来型アーキテクチャでは、以下の3つの主要なレイテンシ要因が連鎖し、システム全体のパフォーマンスを大幅に制限しています。実証システムでは**RDMA-NIC**と**ロックフリーインメモリDB**を組み合わせ、システム全体のボトルネックを解消します。



TCP/IP プロトコル遅延

標準的なOSネットワークスタック処理によるオーバーヘッド。

カーネル/ユーザー空間のコピー
コンテキストスイッチの多発
複雑な輻輳制御とCPU高負荷

TYPICAL
LATENCY

10 - 50 μ s

+ High CPU Usage
(>50%)



ディスクI/O レイテンシ

物理ストレージへのアクセスに伴う不可避な待ち時間。

HDDのシークタイム/回転待ち
SSDでもプロトコル変換が発生
I/O待ちによる処理スレッドのブロック

ACCESS
TIME

0.1 - 15ms

SSD(NVMe) ~ HDD



DBロック コンテンション

同時実行制御(2PL等)による排他待ち。

トランザクション競合時の直列化
デッドロック検知のオーバーヘッド
コア数増加に伴うスケラビリティ低下

WAIT TIME (HIGH LOAD)

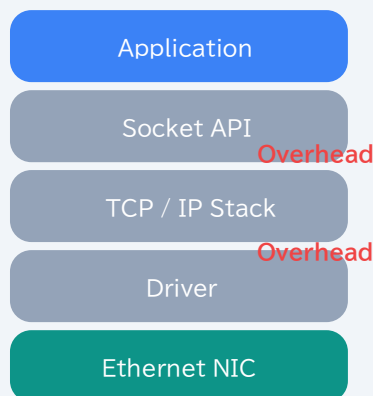
ms - 100s

Depend on
Contention

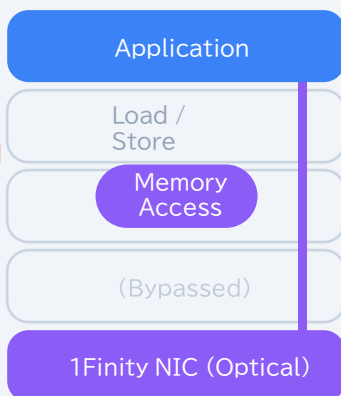
ネットワーク「だけ」速ければ良いわけではない。3つのボトルネックを「引き算」でシンプルに解消

ACCESS METHOD COMPARISON

Legacy Network



RDMA

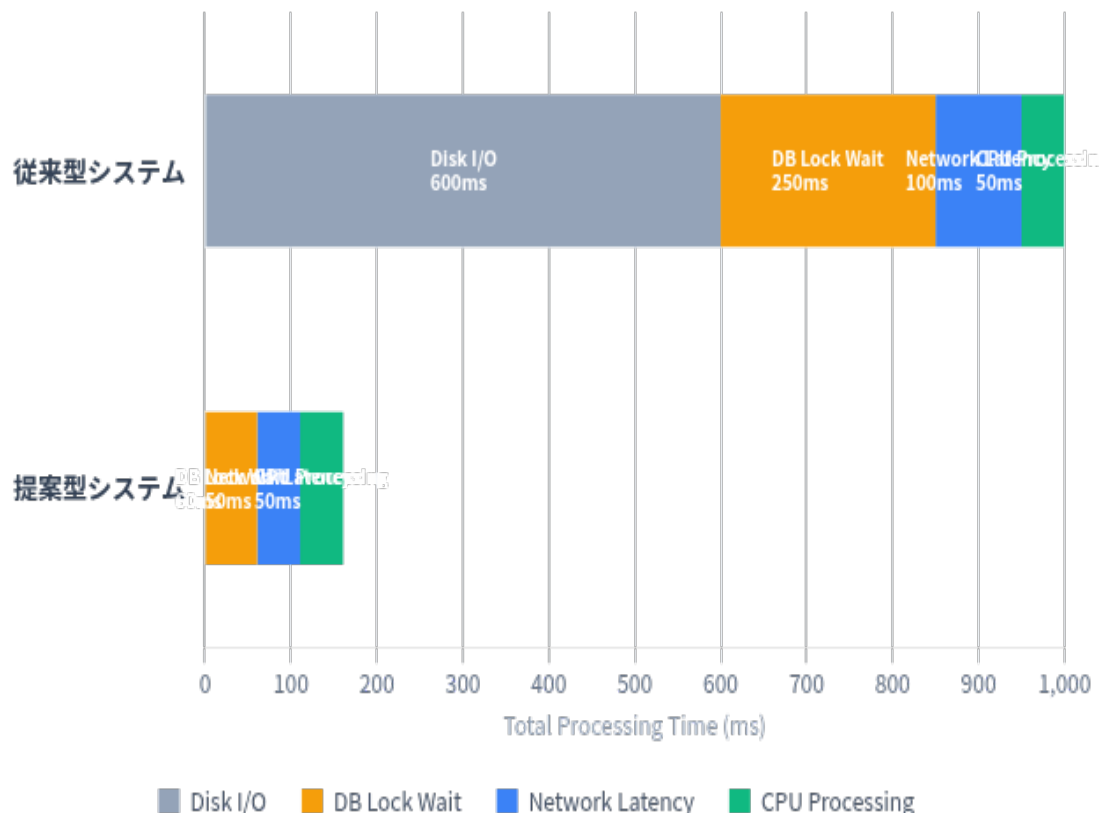


★ 技術的ハイライト

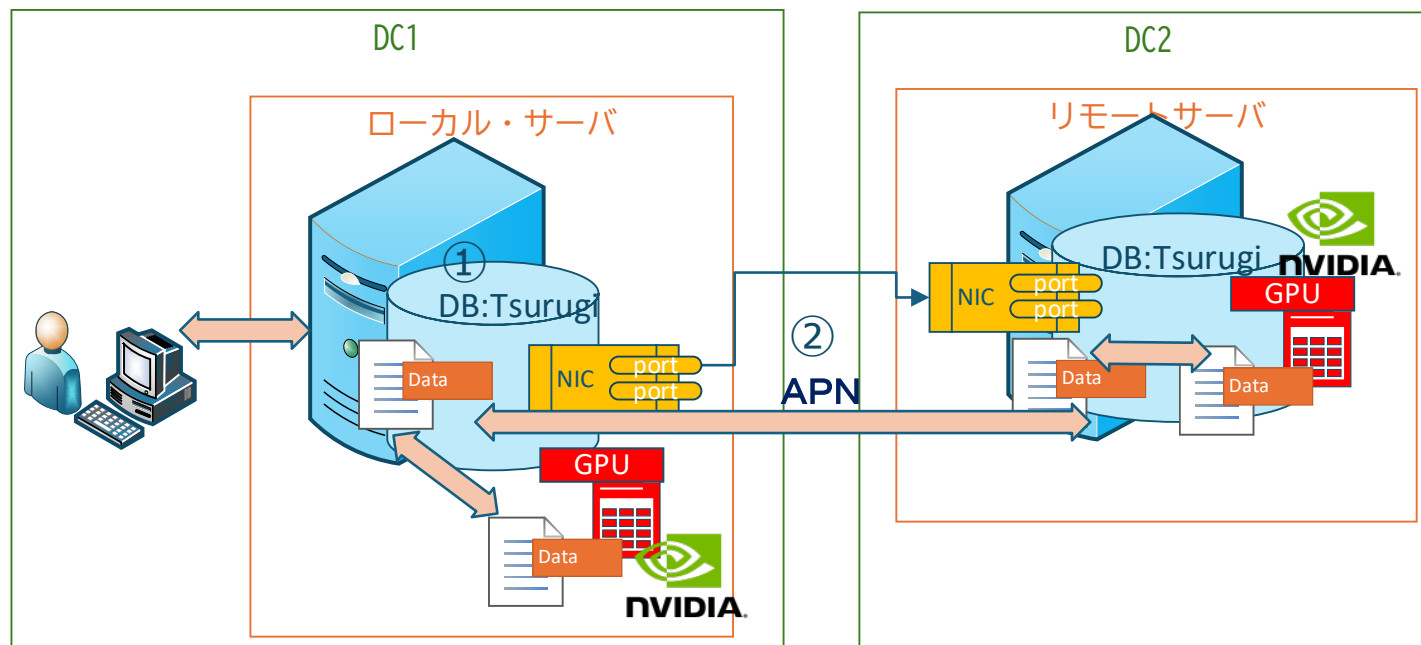
- ✓ Load/Store命令による直接メモリアクセスで究極の低遅延
- ✓ 光技術でPCIe/CXL接続し、拠点間をメモリ結合
- ✓ プロトコル変換を排除し、CPU負荷ゼロを実現

処理時間内訳の変化(モデルケース)

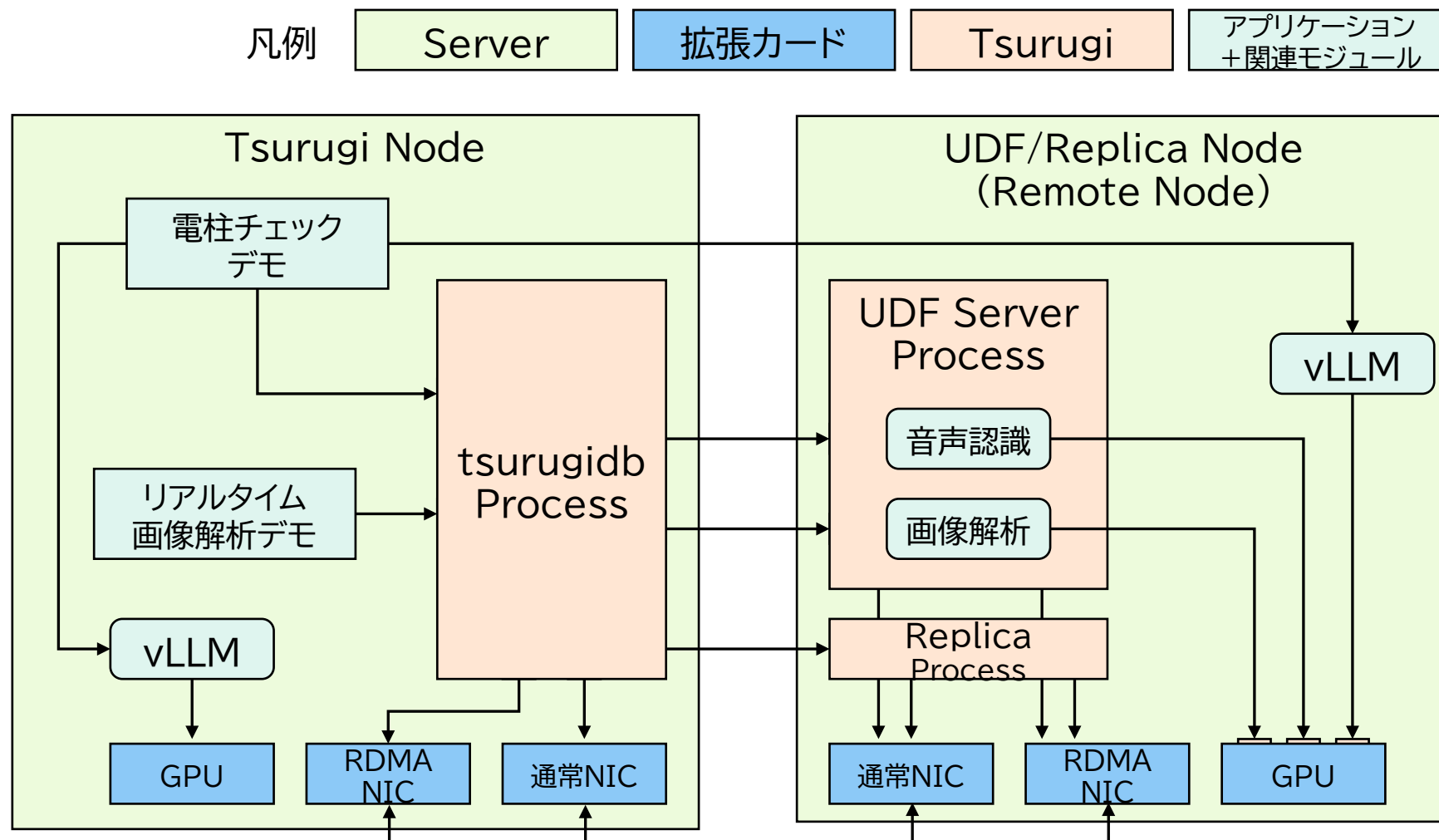
標準的なOLTPワークロードを想定 (単位: ms)



- 2カ所のDCをAPN(光N/W)で直結して分散DBを稼働させる
- ①分散DBはTsurugiを分散DB化
 - AI処理をローカル・リモートで自由に実行できる
- ②サーバ→PCIe→NIC→APNで、サーバ間を直結するN/W方式
 - L2/L3を介さず、直接L1で通信し、かつ直接DB間でメモリ共有を行うため、ほぼオーバーヘッドなく、連係の遅延は光の物理遅延に近づける。



基本的にハードウェアとLLM以外は全て「Tsurugi」で完結する仕様となっている



マイクロDC／コンテナDC

エッジ基盤のためのマイクロDC/コンテナDC

Data Center Anywhere – 高度なサーバ処理をどこでも効率的に運用可能

統合された、柔軟で、安全なエッジ環境を提供



マネージドサービス

- 設計、構築支援
- 運用保守アウトソース(リモート)
- 月額利用 (CAPEX→OPEX)



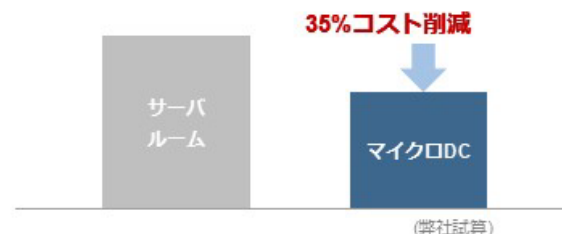
- エッジデータセンター設備の機器販売も可能

DX edgeユースケース

- ① オフィス、工場、倉庫、病院での次世代サーバールーム
- ② スマート工場でIoTや予測AIのオンプレミスでのセキュアな低遅延処理
- ③ エッジデータセンターの分散配置によるBCP、レジリエンス向上

空調消費電力、運用負荷、導入コストを抑えることで、従来型のサーバールームに比べて5年で35%のTCO削減

一般的な5年間のTCO



マイクロデータセンター

屋内、屋外に設置可能な場所を選ばない最小のポータブルなデータセンター



コンテナDC (co-IZmo/I)

高い省エネ性能 (PUE=1.2台) でオールインワンのモジュール型コンテナデータセンター

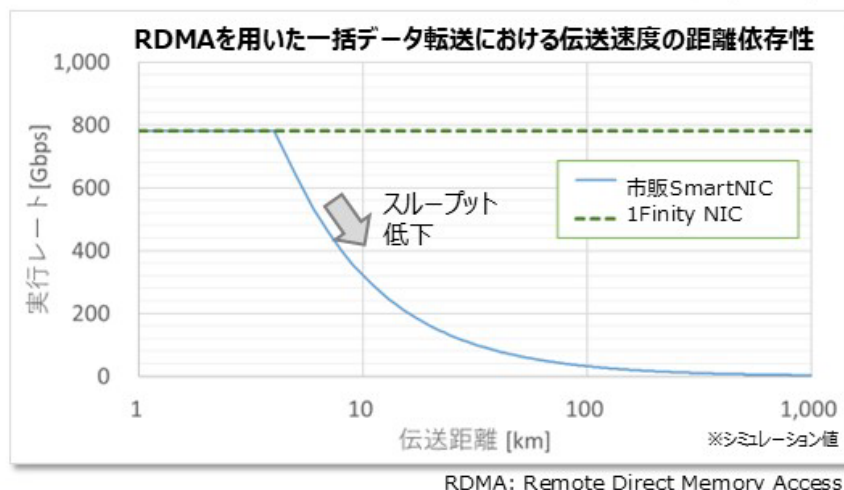


*PUE=データセンターの電力効率を表す指標 (IT機器の消費電力に対する全消費電力 値が1に近いほど省エネ)

光ネットワークインタフェースカード(光NIC)

1Finity NICの特徴（光ネットワークインタフェースカード）

- RDMAを長距離データ転送した場合、スループットが低下する課題を克服
- 1Finity NIC用に新たに開発したアクセラレータ機能を搭載
- 光接続距離に依存なく広帯域/低遅延伝送を実現（帯域: 400G～800Gbps、距離: ～ 数100km）
- ホスト/デバイスに対するメモリアクセス処理を高速化・仮想化
- マルチデータセンタ、マルチクラスターの光接続を実現



1Finity NIC（仮称）



- PCI Express 5.0対応
- 2スロット幅
- Full Length/Full Height (FLFH)ボード対応

次世代分散AIデータセンターを支える 光インターフェースカード



光ネットワーク技術と
コンピューティング技術の融合で
消費電力・レイテンシ・コスト低減



分散AIデータセンター向け 光インターフェースカードの特徴

- PCIe/CXL データの大容量 長距離伝送
遠地のサーバーリソースをローカルデバイスのように直接制御可能
- RDMA長距離伝送時の課題を克服
独自の処理技術により伝送距離によらず高いスループットを維持
- 伝送処理最適化技術(Data Base処理向け)
Data Base同期処理の高速化サポート技術を計画中
- 1FINITY搭載の液冷技術をさらに進化
設置環境によらない完全クロードな液冷技術による高効率

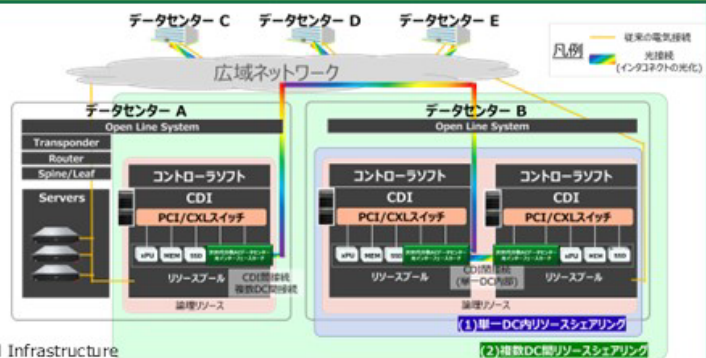


次世代データセンター ネットワーク構成

- ✓ 分散AIデータセンター
- ✓ 計算リソースのシェアリング
- ✓ 長距離・低遅延伝送

CDI*接続構成

*Composable Disaggregated Infrastructure



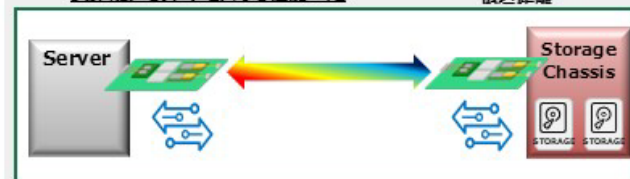
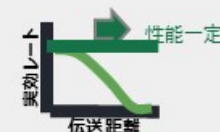
本企画は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)によるプロジェクト「グリーンイノベーション基金事業/次世代デジタルインフラの構築/次世代グリーンデータセンター技術開発」[JPNP21029]の助成を受けて活動しています

1FINITY
a Fujitsu company

PCIe over WDM (NVMe-oF)

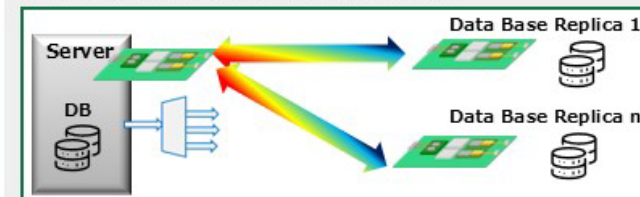
独自のDMAフローコントロール技術により
伝送距離による実効レート低下を回避

実機による原理検証を完了
長距離メモリアクセスでも性能一定



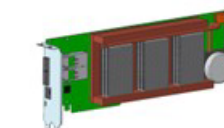
リアルタイム分散Data Base処理

Data Base同期判定処理とマルチキャスト伝送により
リアルタイム分散Data Base同期処理を実現



PCIeカードサイズ 光インターフェースカード

オールインワン冷却システム



高性能冷却 300Wクラス
/Chip

原理試作機



400G/800Gコヒーレントプラガ
ブル対応原理試作機

※現在企画中につき本資料に掲載の内容は予告なく変更することがあります

出典: 9/24プレス1Finity社説明資料

超低遅延分散データベース「Tsurugi」

■ 劔“Tsurugi”とは

- ノーチラステクノロジーズが開発した超高速(約600万TPS)なRDBMS。2024年9月にオープンソースとしてv1.0.0を公開
- NEDOの「高効率・高速処理を可能とするAIチップ・次世代コンピューティングの技術開発」(2018～2022年度)の事業成果
- Tsurugiをベースにした分散RDBMS基盤を開発中。専用NICと光回線を使いロスレス分散処理を実現している
- **100km以内であれば2つのDCにほぼ同時に書き込み**が可能(サーバ→専用NIC→光回線→専用NIC→サーバ)
- L2以上の世界を使わないためセキュア(一般的な通信ではないため事実上ハッキング不可能)
- 低遅延のAI実行が可能であるため、高速演算処理が求められるモータースポーツ等の世界で実証が進んでいる

次世代RDBMS 劔“Tsurugi”の4つの特徴

1 超高速バッチ処理が可能



In-memory/many-core で、書き込み性能に強く、超高速バッチ処理が可能。

Write に強い RDB、それが最大の特徴です。

2 バッチ / オンライン併用が可能



一貫性を担保した上で、バッチ処理とショートトランザクションの併用が可能。

バッチ / オンラインを分けて運用する必要がありません。

3 低遅延の AI 実行環境の実現が可能



劔“Tsurugi”を特微量ストアと実行プラットフォームとして利用することで、取り回しの良い AI の実行環境を実現します。

これにより、AI における開発コストをおさえ、M2M の AI も視野にいれることができます。

4 JavaAPI が利用可能



SQL を直接処理する JavaAPI と、KVS を直接処理する JavaAPI が利用可能。

出典: 国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)
https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101671.html

今後の展望について

再エネを最大限活用した「オフグリッド分散型DC」

✓電源近接型小規模DC

:蓄電システム併設で系統負荷軽減、建設費を抑制しつつ短期間で導入

✓オフグリッド運用

:再エネ発電所近隣にコンテナDCを設置、送電ロスを最小化

✓エネルギーマネジメント

:EMSによる電力需給予測と最適制御、電力コスト削減

✓オール光接続

:APNによる複数DCの光通信接続、低遅延・高効率なデータ転送

✓分散型データ処理

:分散DBMSによるAIワークロードの電力状況に応じた最適配置



太陽光発電



蓄電システム



コンテナDC

〔ハイパースケールDCの場合〕

- 広大な土地と大規模な建設工事が**必要**
- 送電線増強工事に時間と費用が**必要**
- 停電した場合に備え、UPSや発電機の設置が**必要**
- 地震対策のため、耐震設計や免震構造が**必要**
- 系統電気を使用するため、託送料金を払う**必要**がある
- 系統電気を使用するため、再エネ賦課金を払う**必要**がある

〔オフグリッド分散型DCの場合〕

- コンテナ型DCであるため、大規模な建設工事の必要が**ない**
- 発電設備があるため、送電線増強工事の必要が**ない**
- 蓄電池があるため、UPSや発電機設置の必要が**ない**
- 分散してデータを保管しているため、免震構造である必要が**ない**
- 系統電気を使わないため、託送料金を払う必要が**ない**
- 系統電気を使わないため、再エネ賦課金を払う必要が**ない**

→ 一般的に「規模の経済」が成立するように見えるがそうでない場合もある

Moving **Computation** is Cheaper than Moving **Data & Power**

“**データと電力**の移動よりも、計算の移動のほうが効率的”

アプリケーションから要求された計算は、その計算が行われるデータの近傍にて実行される場合、より効率的である。

データ集合のサイズが巨大である場合、特にこの命題は真となる。

また、電力の近傍にて計算が実行される場合も同様である。

これは、ネットワークの混雑を縮小させ、システム全体スループットを増大させるからである。

この仮定は、アプリケーションが実行されている場所へ**データや電力**を移動させるよりも、**データや電力**が所在する場所へ計算を移動させる方がよいということである。