

重要技術領域戦略：デジタル

既存事業とデジタルの融合による 新たな価値創出

Strategy for Key Technology: Digitalization

Committed to New Value Creation Utilizing Digital Technologies in
Existing Businesses



今村 大輔

IMAMURA Daisuke

総合研究所 デジタルイノベーション
技術センター

Digital Innovation Technology Center

1. はじめに

“デジタル技術”が何を指すかの定義は様々ありますが、ここではコンピューターや電子機器を用いて情報を処理・伝達する技術とします。デジタル技術は、東芝グループの事業の至る所で用いられますが、とりわけサイバーフィジカルシステム(図1)のキー技術として重要です。

ここでは、2025年から2030年にかけての社会状況の変化を見据え、東芝グループの各事業がその変化に対応して、社会的責任を果たしながら成長するためのデジタル技術戦略について述べます。



図1. サイバーフィジカルシステム

Cyber-physical system

2. デジタル技術戦略の全体像

2章では、デジタル技術戦略を、対象事業領域ごとの将来環境とそれに対応するためのデジタル技術の役割、更に注力すべき重要デジタル技術という構造で述べます。

対象事業領域は、①エネルギー、②社会インフラ、③製造(機器・デバイス製造)、④IT(情報技術)サービスとします。また、デジタル技術の役割を、次の七つに分けます。

- (1) Collect: データを“あつめる”
- (2) Store: データを“ためる”
- (3) Visualize: データを“みる・みせる”
- (4) Process: データを“つかう”
- (5) Trust: データを“まもる”
- (6) Connect: サービスを“つなぐ”
- (7) Update: サービスを“たもつ・そだてる”

重要デジタル技術は、対象事業領域を横断して活用されるデジタル技術を指し、ここでは以下とします。

- (1) システム・ソフトウェア技術
- (2) AI技術
- (3) セキュリティ技術
- (4) 通信技術
- (5) 量子技術

これらを含むデジタル技術の全体像を、図2に示します。

3. 対象事業領域ごとの将来環境とデジタル技術の役割

四つの対象事業領域で2030年までに起こると推定される事業環境の変化と、それに対応するために重要なデジタル技術の役割について述べます。

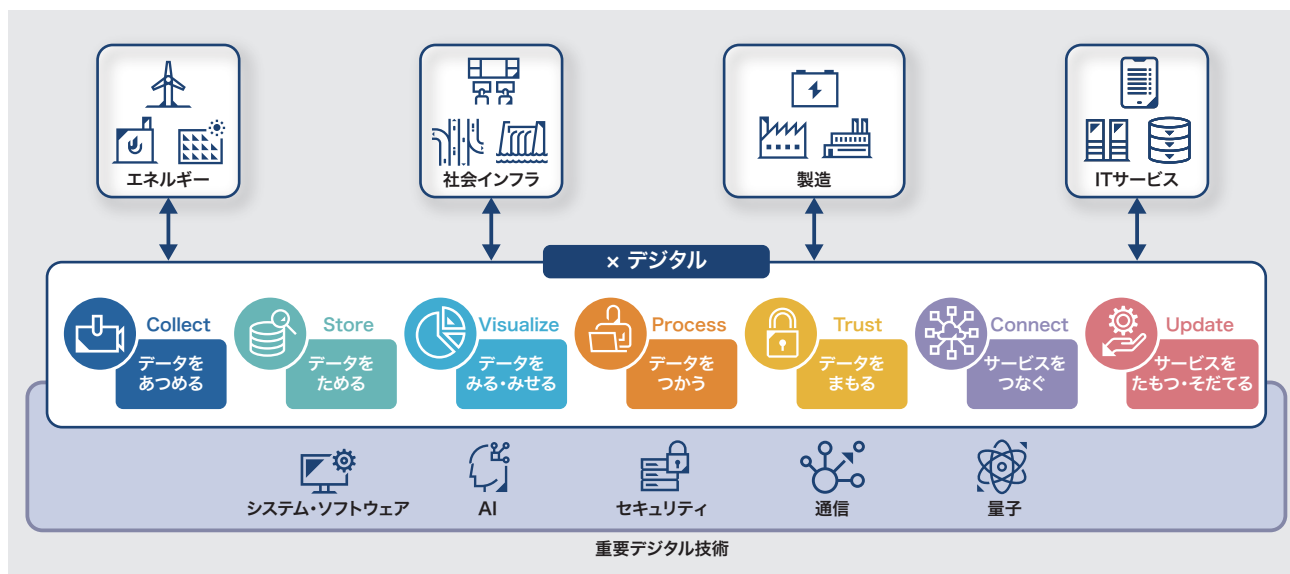


図2. デジタル技術の全体像

Digital technologies being promoted by Toshiba Group

3.1 エネルギー×デジタル

AI活用の進展に伴って、データセンターや半導体工場の新設が進み、電力需要は拡大します。これに対し、電力の安定供給とカーボンニュートラル化の両立が求められ、再生可能エネルギーの推進が加速する一方、既存電源への依存も続きます。電力ネットワークに接続される電源の増加により、環境配慮を前提とした品質向上や効率的運用が必要になります。プラント運用は、人材不足の課題に直面し、更にサイバー攻撃の増加に伴って、セキュリティ対策の高度化も重要性を増します。

需要家側では、再生可能エネルギー購入や省エネ・エネルギーマネジメント強化が求められ、特にデータセンターでは冷却効率向上や設備の低消費電力化が課題となります。電力事業者は、自由化市場での競争やレベニューキャップ制度⁽¹⁾などの厳しい経営環境下で、最適な設備投資や、O&M（運用、保守）技術の高度化、人材確保に取り組む必要があります。

このような環境変化の中で課題解決に必要となるデジタル技術の役割は、以下のとおりです。

- (1) データを集める・ためる プラントの運転状況や設備に関するデータの、安全な収集と蓄積
- (2) データをつかう 発電効率を高める運転の最適化、設備の異常や故障の予兆検知、及びO&Mに関するノウハウの継承
- (3) データをまもる・サービスをたもつ サイバー攻撃に対するIT・OT（制御・運用技術）のセキュリティの

高度化

3.2 社会インフラ×デジタル

人口減少と高齢化により、道路、鉄道、上下水道といった社会インフラ事業の環境は大きく変化し、老朽化した施設、設備、機器の継続的な維持・管理が不可欠となります。気候変動や、災害、地政学的リスク、サイバー攻撃など新たなリスクへの対応として、社会インフラの安定的な稼働継続が重要視されます。省人化のためにAIや、ロボット、ドローンなどの技術を活用した効率的な維持管理と運用が求められます。多様化する社会インフラシステムは、小規模な単独事業者での対応が困難になり、共通プラットフォームによる複数事業者間の協調・資産共有が鍵になります。更に、電力・ガス・水道や、道路・空港・鉄道などのマルチユーティリティ連携や運用統合による効率化、及びDX（デジタルトランスフォーメーション）による新たな価値創出が期待されています。

このような環境変化の中で課題解決に必要となるデジタル技術の役割は、以下のとおりです。

- (1) データを集める カメラやセンサーによる、老朽化や運用状況などの多様なデータの収集
- (2) データをつかう AIによる老朽化や異常の早期検知
- (3) データをまもる・サービスをつなぐ 異なる社会インフラシステム間の安全なシステム間連携、及びデータの信頼性とトレーサビリティの確保
- (4) サービスをたもつ サイバー攻撃などの新たな脅威

に対する社会インフラシステムのレジリエンス強化

3.3 製造×デジタル

製造業のデジタル化とは、すなわちスマートマニュファクチャリングの実現です。人口減少と高齢化による労働力不足の中、製造ラインの自動化や、熟練人員の技能のデジタル継承、リモートによる現場作業支援などが進んでいます。顧客ニーズが多様化し、データを活用したマスカスタマイゼーションへの柔軟な対応、及び短いリードタイムでの品質管理や改善が必要です。環境に配慮して施設・設備のエネルギー消費を抑制し、欧州を主とした各種規制への対応のため、サプライチェーン全体を通じた環境負荷の可視化や低減を行います。また、製品のリユース・リファビッシュや、サブスクリプション型のビジネスが進み、サーキュラーエコノミーの実現に近づいていきます。

このような環境変化の中で課題解決に必要となるデジタル技術の役割は、以下のとおりです。

- (1) データをあつめる・ためる 製造・動力・電気設備の稼働状況、作業者の位置や動作、検査装置の状況、顧客の製品利用状況といったサプライチェーン全般にわたるデータの収集と蓄積
- (2) データをつかう 生産・製造データを活用するためのデジタルツイン、企業間のデータ連携のためのデータスペース、及び共同開発のための分散シミュレーション環境の整備。業務改善・運用の自動化、エネルギー消費最適化、施設・設備故障の早期検知へのAI適用
- (3) データをまもる 安全な企業間データ連携

3.4 ITサービス×デジタル

ITサービス分野では、“守りのDX”から“攻めのDX”への転換が進みます。守りのDXでは、レガシーシステムが長期にわたる改造や製品の保守終了、ベテランの退職によって技術負債化するという問題があります。これに対しては、新しいアーキテクチャーへの移行、すなわちモダナイゼーションの加速が必要です。一方、攻めのDXでは、業務システムがERP (Enterprise Resource Planning) 製品やAIを活用したSaaS (Software as a Service) によって刷新され、データ活用が進みます。更に、AIエージェント化が進み、業務システムが人間の業務を支援・代替するようになります。

量子技術の進化により、従来は解けなかった様々な最適化問題の解決への応用が進む一方、既存の暗号技術の無効化という脅威にもなるため、通信路と暗号方式の耐量子性の向上が求められます。

このようなITサービスの高度化に必要となるデジタル技術

の役割は、以下のとおりです。

- (1) データをあつめる・ためる・まもる セキュアなデータ伝送、及びデータの信頼性とトレーサビリティの確保
- (2) データをみる・みせる 使いやすいUI (User Interface)・UX (User Experience)を実現するアプリケーション開発
- (3) データをつかう AIエージェントによる人間との協調動作と業務支援、及び量子コンピューティングによる様々な最適化計算
- (4) サービスをつなぐ オンプレミスシステムとクラウドシステムの柔軟なシステム連携
- (5) サービスをたもつ・そだてる システムの安定稼働と低コスト運用を支えるクラウドシステム運用、及び生成AIによるソフトウェアの生産性向上

4. 対象事業領域を横断する重要デジタル技術

3章に基づき、対象事業領域を横断して活用される重要デジタル技術を以下に述べます。

- (1) システム・ソフトウェア技術 安全なデータ交換のために、デジタルツインやデータスペースにおけるデータの信頼性確立や、国際標準に沿ったデータ交換形式へのモデル変換技術に取り組みます。また、システムの安全かつ柔軟な連携のために、システム安全分析手法やソフトウェアデファインドといったシステムエンジニアリング技術に取り組みます。
- (2) AI技術 施設、設備、機器の老朽化や異常の予兆検知のために、分析・認識系AIが、少ない学習データから精度の高い結果を得られる技術の開発に取り組みます。また、熟練者のノウハウ継承や業務の効率化のために、生成AIの目的特化型のモデルやAIエージェントの開発に取り組みます。
- (3) セキュリティ技術 ITとOTを統合したセキュリティ強化のために、システム及びプロセスの両面において、法規やガイドラインへの準拠を進めます。
- (4) 通信技術 フィジカルデータの収集及びフィードバックのために、クラウド型PLC (Programmable Logic Controller)⁽²⁾(図3)などで、ローカル5G (第5世代移動通信システム)、APN (All-Photonics Network) といった高速・低遅延通信技術を活用していきます。
- (5) 量子技術 データの安全な伝送・収集のために、QKD (Quantum Key Distribution: 量子鍵配送)⁽³⁾を、大規模ネットワークに耐え得るサービスプラットフォームとして、商用サービス化を進めます(図4)。

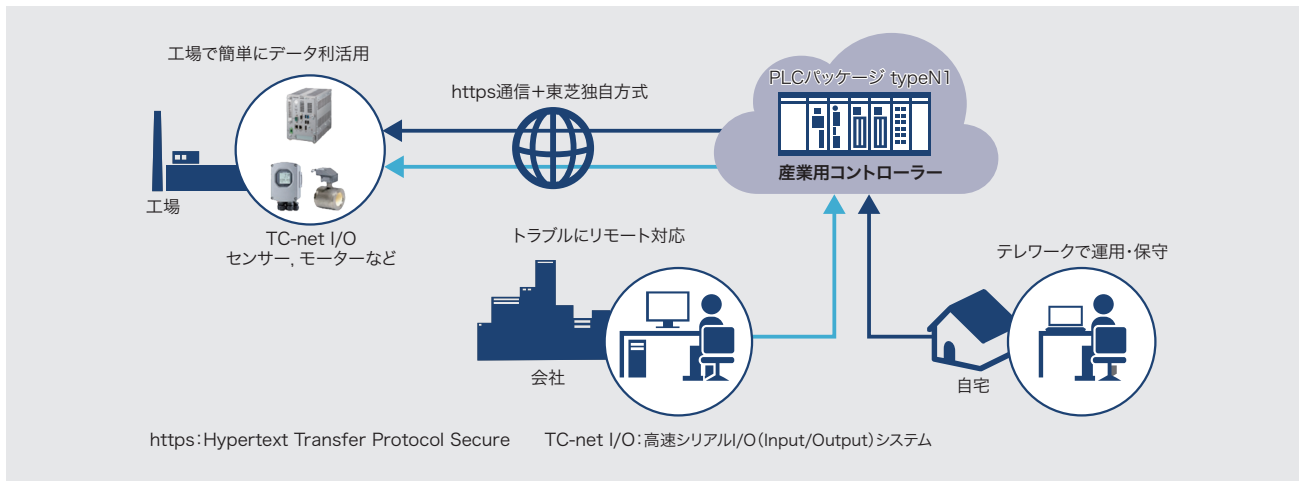


図3. クラウド型産業用コントローラー

Use case of cloud-based industrial controller with remote monitoring and control functions

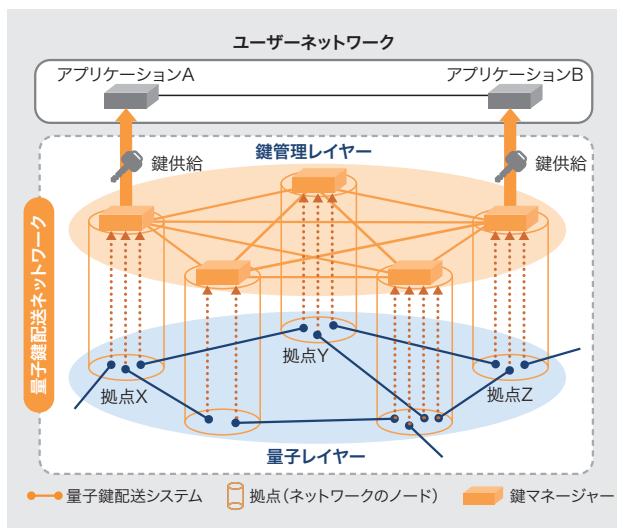


図4. 量子鍵配送サービスプラットフォーム

Quantum key distribution (QKD) service platform

また、創薬、金融、プラント運転をはじめとした様々な分野で最適化を行うためのソリューションとして、Simulated Bifurcation Machine (SBM)⁽⁴⁾ のアプリケーション適用を進めます。

加えて、ソフトウェア開発分野における生成AIの活用が進化が目覚ましいことを特筆します。既に、ソフトウェア開発特化型のAIでは多くのタスクが自動化できる可能性が示されています⁽⁵⁾。ソフトウェア生産技術として東芝グループが開発し、活用してきた技術資産と生成AIを組み合わせ、既存ソフトウェアの保守性の向上、及び新規開発における生産性の向上を図っていきます。

5. おわりに

ここでは、東芝グループのデジタル領域における重要技術戦略の概要について述べました。

冒頭に述べたように、デジタル技術には広い適用範囲があります。それはデジタル技術が、東芝グループの事業を全方位的に支える技術であることを意味します。東芝グループは、デジタル技術を発展させることで、産業界のDE（デジタルエボリューション）・DX・QX（クオントムトランスフォーメーション）を牽引（けんいん）する企業であり続けます。

文 献

- (1) 電力・ガス取引監視等委員会, “託送料金とレベニューキャップ制度”, <https://www.egc.meti.go.jp/info/revenue_cap/>, (参照 2025-08-20).
- (2) 東芝, “クラウド型産業用コントローラ「Meister Controller Cloud PLC パッケージ typeN1」の発売について”, ニュースリリース, <<https://www.global.toshiba.jp/news/infrastructure/2024/05/news-20240513-01.html>>, (参照 2025-08-20).
- (3) 東芝デジタルソリューションズ, “量子暗号通信”, <<https://www.global.toshiba.jp/products-solutions/security-ict/qkd.html>>, (参照 2025-08-20).
- (4) 東芝デジタルソリューションズ, “量子インスパイアード最適化ソリューション SQBM+™”, <<https://www.global.toshiba.jp/products-solutions/ai-iot/sbm.html>>, (参照 2025-08-20).
- (5) Anthropic, “Anthropic Economic Index: AI’s impact on software development”, <<https://www.anthropic.com/research/impact-software-development>>, (accessed 2025-08-20).