

サイバーとフィジカルの融合による 新しい価値創造の具現化

Dedicated to Creating New Value by Integrating Cyber and Physical Technologies

東芝グループは、東芝Nextプランを推進し、これまで培ってきた製造業としてのフィジカル分野での経験・実績と、サイバー技術の強さを融合させることで、世界有数のCPS（サイバーフィジカルシステム）テクノロジー企業への転換を目指しています。2019年11月に開催した技術戦略説明会では、今後の研究開発に関する三つの基本方針として、(1)強い差異化コンポーネントと“Edge化”，(2)“AIをベースとしたデジタル技術”の高度化，(3)東芝IoTリファレンスアーキテクチャー（Toshiba IoT Reference Architecture, TIRAと略記）とサービスの展開，を定めました。Edge化とは、強みであるフィジカル分野のキーコンポーネントを、AIやIoT（Internet of Things）技術によりサイバー技術と融合・連動させる機能であり、これにより東芝グループならではの新たな価値・サービスを提供していきます。また、製造や保守など顧客課題の解決力強化に向け、長年にわたり蓄積したAI技術と現場での経験に基づいた顧客データの高度な解析力を磨くとともに、TIRAを活用したサービス展開を社内外へ広く積極的に推進して参ります。

以下に、今回の成果号に掲載された、CPSテクノロジー企業への転換に向けた取り組みや2019年の主な技術成果を、事業領域ごとにご紹介します。

研究開発領域では、コンポーネントのEdge化技術として、リチウムイオン二次電池SCiBを搭載した蓄電システムの内部状態推定・評価を可能にする充電曲線解析技術を開発し、実機システムでの評価によりその有効性を確認し

ました。AI・デジタル技術では、当社独自の気象予測システムから得られる様々なデータを活用した太陽光発電量予測技術や、既存の多様な機器へのセンサー後付けでシステムのIoT化ができるCPSエッジツールを開発しました。先進技術では、組み合わせ最適化問題を世界最速・最大規模で解くシミュレーテッド分岐マシンや、早期実用化を目指す量子暗号鍵配信（QKD）技術の社外顧客との実証実験について、精密医療技術では、簡便な血液検査だけでがんを早期に発見するマイクロRNA（リボ核酸）検出技術について報告しています。

デジタルソリューション領域では、TIRA実装の東芝IoT基盤サービス“Habanero”や、車載制御システム開発用分散・連成シミュレーション技術、鉄道運行でのデジタルツインを活用したコンサルティングサービス、製造業のバリューチェーンを最適化する、ものづくりIoTクラウドサービスMeister ManufactXなどを報告しています。また、東芝アナリティクスAI“SATLYS”ではAIの推論根拠を提示し、人の判断を支援する技術や、働き方の革新と豊かな暮らしの実現に向けた東芝コミュニケーションAI“RECAIUS”の新サービス、ifLinkオープンコミュニティでのオープンイノベーションによる事業創出を目指した取り組みなどを報告しています。

エネルギーシステム領域のCPSビジネス展開では、三川発電所におけるIoTプラットフォーム適用の取り組みについて、水力発電では、米国、国内発電所の大規模改修・更新について、地熱発電では、当社初となる国内地熱EPC

（設計、調達、建設）プロジェクトである湯沢地熱（株）山葵沢地熱発電所の営業運転開始について、原子力発電では、福島第一原子力発電所の燃料や燃料デブリの取り出しに向けた、原子炉格納容器の内部調査や汚染水処理用のSARRY™ II増設について、電力流通システムでは、自動式変換器を国内初適用した直流送電（HVDC）システム（北海道電力（株）北海道本州間連系設備）の運転開始について、そのほかにも、液体ヘリウムを使用しない各種用途向け超電導磁石の開発・応用範囲拡大、水素エネルギーを利活用するH2One™、H2Rex™、燃料電池システムの国内外での市場開拓、超臨界CO₂（二酸化炭素）サイクル発電システムのパイロットプラント（米国テキサス州）でのタービン・燃焼器の検証試験などを報告しています。

インフラシステム領域の公共インフラ・ビル・設備では、大規模なビル群で計画されている特定送配電事業向けの電源システム技術、自動化システムでは、Edge化コンポーネントの知能化技術として物流センターの不規則な積載荷物に対応できる荷降ろしロボット、鉄道システムでは、東海旅客鉄道（株）のN700S確認試験車用バッテリー自走システム（高速鉄道への採用は世界初）、産業システムでは、エッジコンピューティングに求められる処理性能・持続性・拡張性を備えた小型組み込み産業用コンピューター、永久磁石を使用しない高効率・省資源の同期リラクタンスモーターなどを報告しています。

デバイス&ストレージ領域のシステムLSIでは、先進運転支援システム（ADAS）や自動運転機能の実現に向け、



執行役専務 博士（工学）
Executive Officer
Corporate Executive Vice President

斉藤史郎
SAITO Shiro, D.Eng.

Edge化コンポーネントにAI技術を適用した高速・低消費電力DNN（Deep Neural Network）ハードウェアIP（Intellectual Property）搭載の画像認識AIプロセッサーVisconti5シリーズ、ストレージ技術では、既存のHDD（ハードディスクドライブ）に瓦記録（SMR：Shingled Magnetic Recording）技術を適用し、データセンター向けSMR仕様ファームウェアを搭載した大容量3.5型HDD、パワー半導体では、鉄道車両搭載用小型インバーター装置向けのAll-SiC（炭化ケイ素）モジュール、小信号半導体では、従来に比べ熱抵抗を約1/2に低減した、熱設計に優れた整流・回路保護用ダイオードの小型・高許容損失パッケージなどを報告しています。

今年、東芝レビューは創刊75周年を迎えました。これまで、フィジカル分野での様々な世界初や世界最高の技術・製品などを紹介して参りました。長年にわたり培ったこれらの経験やノウハウが、CPSテクノロジー企業を目指す東芝の強みとなります。

今後、東芝グループでは、東芝Nextプランのフェーズ2を迎え、CPS社会を支える差異化技術を“サイバー×フィジカル”により創出するとともに、競合と“共創”する部分（Open）と、自社技術により“競争”する部分（Close）をうまく組み合わせ、技術開発のスタイルをClose/CloseからOpen/Closeに転換することで、CPSテクノロジーを起点に豊かな価値を創造し、人と、地球の、明日のために、新しい未来を始動させていきます。是非ご一読の上、ご助言及びご指導を頂ければ幸いです。