

Trusted Edge-side IoT Partner への挑戦

株式会社 NTT データ SBC
西島昭佳, 他

1. はじめに

当社は 1979 年に創業し、シャープグループ国内唯一のソフトウェア開発専門会社としてシャープ製品の開発に長年携わる過程で組込みソフトウェア開発を得意としてきた。2017 年 1 月に NTT データグループ入りし、NTT データグループにおける IoT ビジネス、特に Edge (デバイス) 側のソフトウェア開発の役割を担っている。これまで培ってきた技術力に基づき、事業領域を自動車業界へ拡大するとともに、IoT や AI を活用する領域における信頼されるパートナー Trusted Edge-side IoT Partner となることを目指し、新たな事業領域でのビジネス拡大に取り組んでいる。

当社はオプトメカトロニクス関連技術に専門性を持つ企業ではないが、現在注目を集めている IoT ビジネスのサービス提供者として本誌を発行する日本オプトメカトロニクス協会の会員様をはじめとする本誌読者様とは異なる視点から情報発信させていただけるのではないかと考え、当社の IoT ビジネスへの取り組みを紹介する。

2. シャープの機能会社から NTT データグループ会社へ

2-1 シャープグループ時代の取り組み

カメラ付携帯電話は今や当たり前となっているが、シャープが初めて商品化したものである。当社は携帯電話、スマートフォンの組込みソフトウェアにおいて、アプリケーション・ミドルウェア・ドライバすべてのレイヤを長年担当しており、シャープのイノベティブな DNA を受け継いでいる。カメラ機能では、機能実装だけに留まらず、画質調整、AE (自動露出)・AF (オートフォーカス)・WB (ホワイトバランス) 機能、カメラ起動高速化、関連技術である静止画、動画への変換、加工の機能も担ってきた。その中で、光学式ズーム、3D カメラ、静止画・動画専用 2 眼カメラ等の特徴的なカメラ機能を搭載した携帯電話の開発にも携わっている。

初めてカメラ付携帯電話が発売された当時、カメラの画素数はわずか 11 万画素であった。そこから、携帯電話ならではの写真をメールに添付する機能 (いわゆる、写メール) の実現によってカメラ機能の重要性が増し、カメラの性能 (特に画素数) は携帯電話の売れ行きを左右する重要な要素となった。ここ数年、画素数競争は落ち着いているものの最近発売されたシャープ製スマートフォンは 2,260 万画素と当初の約 200 倍になっている。

このように、スマートフォンのカメラの高画素化は進んだが、デジタルカメラと比較するとズーム時の画質は見劣りする。今後のカメラデバイスに期待されることは、スマートフォンの薄さを邪魔せず、落としても壊れにくい耐久性を持ち、かつ高画質なズーム機能の実現である。

また、もう 1 つ代表的な取り組みとして、複合機開発がある。シャープの複合機開発の歴史は 1969 年にまで遡る。1969 年に開発が開始され、複合機の前身となる最初の「複写機」が 1972 年に生産されて以降、デジタル化や多機能化が進み「複合機」と呼ばれるようになった現在まで、実に 50 年に

及ぶ事業となっている。当社はそのうちの 20 年以上に亘り、印刷用紙を複合機内で搬送する機能や、印刷データを感光ドラム上に電氣的潜在画像として書き込む機能の開発に携わってきた。

光学技術関連デバイスは複合機にも採用されており、原稿の読み取りに使用される CCD や印刷時の露光工程（印刷データを感光ドラムに照射する工程）で使用されるレーザービームや LED が代表的だ。

その他に、正確な印字結果を得るために使用されているデバイスもある。例えばタンデム式のカラー複合機の場合、CMYK 4 色を使用するため、各々の色に対応する 4 本の感光ドラムを用紙が通過する事になる。各色の描画位置がわずかでもずれると正しい印刷結果とならないため、それぞれの描画位置のズレを補正する必要があるのだが、このズレの検出に光学デバイスが使用されている。また、複合機内を搬送される用紙も毎回感光ドラムの同じ位置を通過するわけではないため、CIS センサーで取得した情報から用紙の通過位置を 0.1mm 単位で補正し、正しい印字結果となるように調整を行っている。

毎分 100 枚を超える印刷が可能な機種が存在する中、高速で正確な印刷の一端を光学デバイスが担っているのである。

2-2 2017 年 1 月 NTT データグループに加入

当社は 2017 年 1 月に NTT データグループ入りした際、社名を「シャープビジネスコンピュータソフトウェア株式会社」から「株式会社 NTT データ SBC」へ変更するとともに、「NTT データグループとの連携による開発力強化・販路拡大」「NTT データグループが有するサーバサイドシステム構築技術と組み開発技術連携による IoT 領域への事業拡大」をミッションとして定義した。

新会社発足時の 3 大方針として、①「強みの確立」②「シャープグループ様への貢献」③「外販ビジネス拡大へのチャレンジ」を掲げ、これまでの実績・ノウハウを再認識し強みを確立した上で、その強みをもって最重要顧客であるシャープグループへの貢献を果たすと同時に外販ビジネス拡大に向け前例の無いことに果敢に挑戦することとした。また、図 1 に示す 3 つの事業を当社の「鼎」（3 本足の鉄の釜、転じて 3 本柱の意）とし、シャープ製品開発受託を中心とした事業構造から大きく変革していくこととした。

現在も変革の真っ只中にある状態であるが、従来の上意下達を徹底し指示されたことを着実に実行する文化から自律的に考え果敢に行動することを推奨する企業文化へと変えていく取り組みを推進している。その中で、役職にとらわれずフラットで自由闊達な社風を実現すべく、経営者自らが「本音を語る」「異なる意見を尊重する」といった「質の高い対話」を標榜し、対話会を開催し各事業所で一人ひとりと丁寧に会話を積み上げてきており、新しいミッション・方針を浸透させ、「受け身」から「提案型」へのマインド転換を図っている。

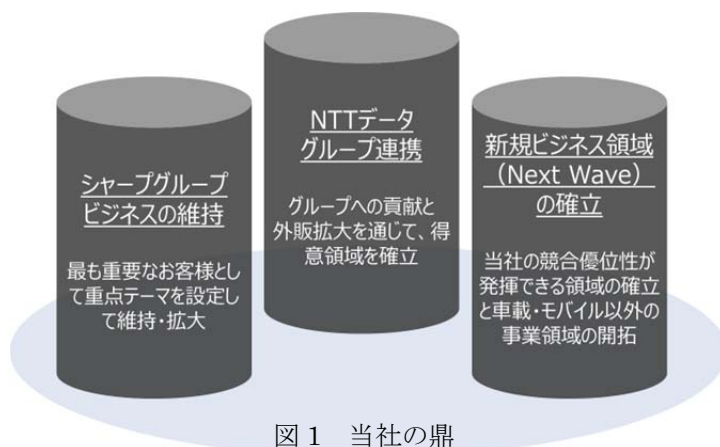


図 1 当社の鼎

2-3 強みの再認識 シャープグループとして培った技術力の見える化

(1) 強みのたな卸し

方針の一番に掲げた「強みの確立」の中で、真っ先に着手したことが自らの強みを再認識することである。自らの強みは自分だけでは認識しにくい場合もあり、異なる視点からのフィードバックにより明らかになることがある。当社は、数多くのシャープ製品の組み込みソフトウェア開発に携わってきた。

組込みソフトウェアとは、特定の機能を実現するために機械や装置等に組込まれるソフトウェアを指し、産業用・医療用・家庭用機器、その他あらゆる機器の制御に用いられる技術である。例えば、「テレビをつける」という操作一つでも、リモコンからの光信号を、テレビ側の受光部で検知した後、その後に表示する画面や振る舞いをソフトウェアで制御することで実現している。長年蓄積してきた経験や知見をシャープグループの外側からの視点で体系的に整理し直すことにより、当社の強みのたな卸しと再認識を実施した(図2参照)。



図2 当社の得意領域と強み

(2) 注目される5G関連技術

数多くのシャープ製携帯電話・スマートフォン開発に長らく携わってきたことから、次世代通信(5G等)に必要な無線通信やネットワークに関する知見も強みの一つとして認識している。

無線通信環境が劇的に変わることで、新技術領域であるAI、高画質動画、VR、多種多様なデータセンシングが可能になり、データ転送容量は飛躍的に伸張し、今後5Gを活かした実現可能なサービスは増え続けるであろう。当社では、まず4Gと5Gにおいて技術的な違い等の一般論だけでなく、今まで培ってきたスマートフォン組込み開発、評価のノウハウをベースに、想定される課題を事前に掘り下げることでソフトウェア技術開発における高効率・高品質を実現する。

5Gでは高周波数帯(現段階では28GHz)を利用するため電波の伝搬特性が異なり、直進性が強い事からハンドオーバー(移動中の基地局切り替え)が低周波数帯よりも多く発生する。

デバイス側開発として通信下位層でソフトウェア処理を実装するのではなく、可能な限り上位層に実装することで、他デバイスとの相互運用性を意識し、ソフトウェア構造の変更発生時も対応しやすくすることが重要である。これは過去から培ってきたノウハウの1つでもある。

当社では5Gの特徴を活かした取り組みとして、5Gで実現可能となるソフトウェア開発やサービス創出に着手している。5Gだからこそ実現可能になる複数の新技術領域の組み合わせを実現することで、より良い5Gサービスを創出したいと考えている。

(3) 強みのIoTビジネスへの活用と課題

5G関連技術に加えて、携帯電話、スマートフォンの開発におけるアプリケーション層からドライバ、プロトコル層に関する専門技術を磨き、AV機器、複合機、電子辞書の開発に携わることで、各種センサー制御組込み技術やデバイスに密着したソフトウェア開発における協調設計(Co-Design)の技術を磨くことができた。現在、これらの技術を活かして新たなIoTソリューション開発に取り組んでいる(後述)。

一方、克服すべき課題についても明らかになった。NTTデータグループ入り後、シャープグループ以外のお客様との接点が増えてきているが、プロジェクトを進める中で、お客様とのコミュニケーションが極めて重要であることを再認識している。具体的には、お客様に言われたとおりにやることを美德とするのではなく、ICTのプロフェッショナルとして、お客様の潜在的な要求を引き出すことをはじめとし、工期圧縮が可能なロジック変更の提案やハードウェア性能を最大限活用できる仕様変更の

提案等, お客様を正しい方向にリードすることが ICT サービスのプロフェッショナルの役割と認識し, 実践経験を積んでいるところである。

3. IoT ビジネスの概観

3-1 IoT の定義と概要

(1) IoT の定義について

「IP 接続 (※) による通信を, 人による介在なしにローカルまたはグローバルに行うことができる識別可能なエッジデバイスからなるネットワークで情報交換し, 相互に制御する仕組み」が IoT の大枠の定義である。以前に言われた「ユビキタスコンピューティング」が「デバイス」にも適用されたと考える。

また「汎用ハードウェア」とオープンなソフトウェアを利用する事により, 開発へのハードルが大きく下がり, それを利用して「効用・効果」を生み出す事が「IoT」で最も重要な要素であるといえる。

※IP (Internet Protocol) 接続に限定しているわけではない。あくまでインターネットのようにつながる仕組み。

(2) 新しいサービスの創出

モノ (Things) の情報がインターネットを介して安価に収集できることにより, カメラの映像を含むセンサーからの情報に留まらず, 自動車, 小売店の店先, あるいは水道, 電気といった社会基盤インフラ等あらゆる情報が収集されることが可能となり, それを活用した新しいサービスが創出される。

(3) 実証実験について

IoT の世界において Proof Of Concept (PoC : 概念実証) という言葉を耳にすることが多く, 多数の実証実験プロジェクトが現在進行形で行われている。数年前に「タブレット端末」が流行った時にこぞって導入した事例と同様に, 新しいバズワードとして「何かできそう」という雰囲気にもまれて実証実験を行っても何も生まれないと考える。本当の意味での PoC とは「自らが解決したい課題」もしくは「顧客自らが見つけ出したい課題」に対して行われる「仮説の検証」でなければならない。IoT を流行りとして捉えることがあってはならない。

3-2 IoT ビジネスの事例

IoT という言葉が使われるようになる前から先進的な事例が存在する。技術の進展を的確に捉え, 経営課題の解決に真摯に取り組まれた結果と推察する。一方, 収集したデータ活用による新たなサービスが創出された事例も存在する。

(1) 大手建機メーカーの事例

1990 年代後半, 盗難された重機により ATM が破壊され, 盗難される事件が相次いだ。対策として GPS と通信機器を付けるという発想に留まらず, エンジンや重機の装置から得られる情報を取得すると同時に, 盗難検知後にエンジンがかからなくなる仕組み等も組込まれた。その後, この仕組みは部品の交換情報管理等の保守サービス, さらにはこの仕組みを標準装備とする事で世界中の重機の動きが「リアルタイム」でわかる事が経営の判断材料となっている。

(2) 大手カーシェアリングサービスの事例

日本国内で最も成功している IoT の事例の一つとして, カーシェアリングサービスが挙げられる。この会社の場合, 「Things」はシェアリング対象の車になる。カーシェアリングやレンタカービジネスにおいて人手と時間がかかる部分を専用の車載器とスマートフォンアプリケーションで置き換えたのだ。今, 車がどこにあるのかはもちろん, 施錠・解錠の無人化や, カーナビゲーションの自動設定,

給油の検知、貸出中や待機中等のステータスを「リアルタイム」で取得・設定できるようにした事で瞬く間にカーシェアリングという市場そのものを築き上げる事ができた。

(3) 生体センシングの IoT 化

体内に存在する数多くの生体分子は日々刻々と変化しており、血糖値や血液凝固能（血の固まりやすさ）も日々測定監視され健康管理せねばならないにも拘わらず、多くの場合は病院等の専門機関で検査を受け定期的なスナップショットの値で薬の投与等がなされているのが現状である。

生体光センシング機器で、家庭で毎日測定されたデータが医療機関に送信され、個々人の生体分子の変化から、身体の変化を見守るシステム（IoT）化が進めば、本人の気が付かないうちに病魔が進行することをなくすことができるようになる。

(4) 映像 IoT

Ambient Intelligence（環境知能）というのは、「環境そのものに知能が埋め込まれる」ことを意味する 1990 年代末のキーワードである。人・モノの動きや環境の変化等をセンシングして可視化したり、適応するアクションをとったりする人の活動を支援する考えである。当時は夢物語に過ぎなかったが、IoT 化が進んだ現代でようやく現実味が出てきた。

しかしながら小型軽量・低コストのセンサーが登場したとはいえ、大量のセンサーを同一の空間に配備する事は困難である。この問題を解決する手段は空間全体をセンシングできる「映像」である。

ターゲット空間をカメラで撮影し、その映像をコンピュータに分析させれば、写る人・モノの状態や動きを認識することができ、カメラをセンサーとして使う「映像 IoT」として注目されている。

現在、監視カメラシステムが導入された多くの企業において、映像は記録するだけであり、記録した情報も問題事象が発生した後で確認するといったものである。今後、映像の高精細化やカメラの低廉化、画像認識 AI の進化、大量データ（高精度画像）の処理・転送能力の向上により、空間の状態を監視・記録するのはもちろんのこと、状態変化の早期発見・通知、予防、予測等に役立つであろう。

3-3 IoT ビジネスを展開する上で当社が大切にしたいこと

(1) スマート製品の提供に従事してきた経験・ノウハウを活かす

マイケルポーターによる IoT 時代の製造業¹⁾にてスマート製品についての解説を引用すると、スマート製品は家電や産業機器によらず例外なく①物理的要素、②スマートな構成要素、③接続のための要素の 3 つから構成されている。当社が長年のスマートフォン開発を通じて培ったものは、将に②スマートな構成要素としての組込み OS・ソフトウェアと③通信ネットワーク・プロトコルであり、強みの上に IoT ビジネスの機会を求めていく。

(2) As a Service を考える：受託ビジネスから商品・サービス提供型ビジネスへ

当社の IoT ソリューションの創出においては、ソフトウェアを搭載するハードウェアとセットで提供する必要があった。当初、既成品のハードウェアを探したが、当社が実現したい機能を満たすものがなかったため、自社でハードウェアの設計を行う検討を開始した。しかしながら、当社にはハードウェア製造販売の経験やノウハウがなく、ハードウェア製造販売特有のリスクやソリューション提供方法の知見もないため途方に暮れていたところ、ソフトウェアとハードウェアをパッケージングした一体の IoT ソリューションとして提供することで、ハードウェアをサービスの一部として位置づける考え方もあるという見解を有識者より得ることができ、継続して商品化に向けた議論を進めているところである。

ソフトウェア開発の世界では、人月ベースの工数に基づき価格を算出する方式が一般的であるが、中長期的かつ持続的な当社成長を実現するためには、自社の強みを具体的な商品やサービスとして提供する価値提供型ビジネスに変えていく必要がある。

4. 当社が提供する IoT ソリューションの概要

本章では現在当社が取り組んでいる IoT ソリューションの概要を紹介する。

4-1 現場の数字を収集する EdgeSideIoT フレームワーク

当社では、IoT や AI をより現実的な成果として引き寄せるために、コンシューマエレクトロニクス開発で蓄積された技術をベースに EdgeSideIoT フレームワークを提供している(図 3 参照)。既に複数の業種において導入活用実績があり商談も並行して進行中である。

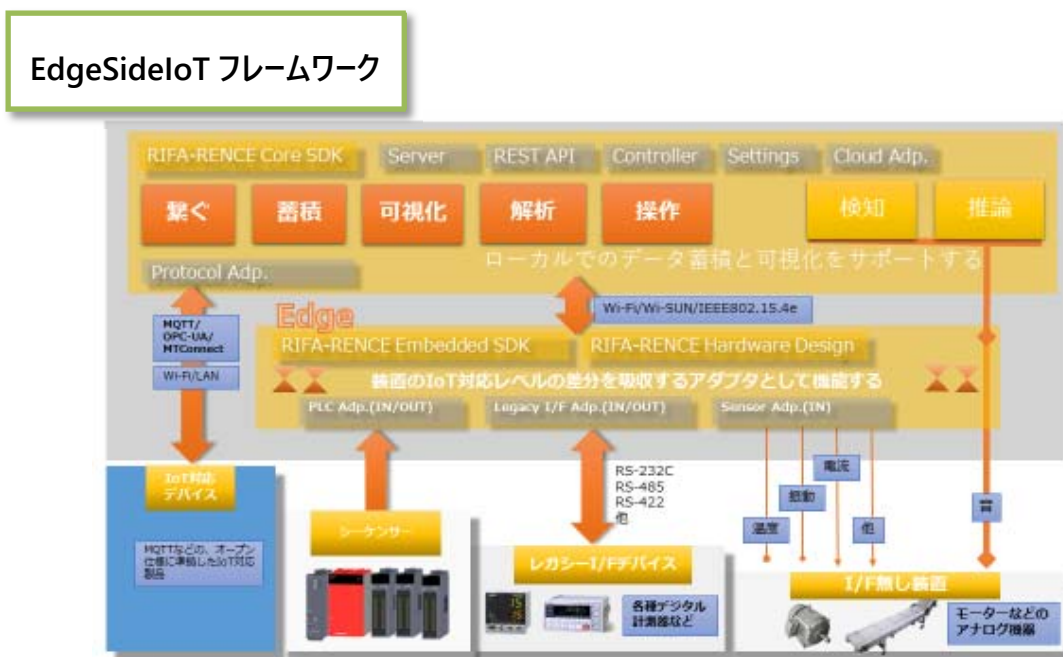


図 3 EdgeSideIoT フレームワーク

当社のフレームワークの特徴を以下に述べる。

- ・「繋げる」「見える化」「IoT化」の3つのステップを踏み、クラウドへの連携や、AI等の技術導入は「後からなんとでもなる」設計でスモールスタートが可能である。
- ・必要であればハードウェア（マイコンやセンサー）やインフラ設計も提案できる。
- ・レガシーな機器をリプレースせずに対応できる。
- ・IoTの実現部分とAIの実現部分は疎結合であり、AI技術は最新のものを利用できる。
- ・BIツールや表計算ソフトでのデータ活用が簡単にできる。

「今現場が欲するIoTとは何か」を考え抜いたプロダクトであり、今後も継続して現場の声を大切にしながら進化をさせていく方針である。

4-2 「映像」から数字を収集する EdgeSideIoT インテグレーション

センサー等で収集できる数字以外に収集・分析できるデータとして監視カメラ等の「映像」にフォーカスをあてた、マルチモニタリングフレームワークを開発中である。

本システムの特徴は、複数の映像（カメラ）データを一つの画面で閲覧できるだけでなく、Webブラウザで閲覧ができるため、パソコン以外にもスマートフォンやタブレット等の幅広い端末からの閲覧が可能となっている事である。

また、任意のAIエンジンを取込みやすくする設計としており、状況に応じた使い分けが可能となっている。これは、映像を前述（3-2（4））した環境知能に適用させていくという取組みの一つである。

IoT に求める顧客のニーズは、映像だけでなく、センサー情報や地図、グラフ等様々な情報を統合的に監視したいということであり、加えて、AI の活用による飛躍的な生産性向上が期待されている。マルチモニタリングフレームワークは、これらの期待に応えていくインテグレーションと考えている(図 4 参照)。

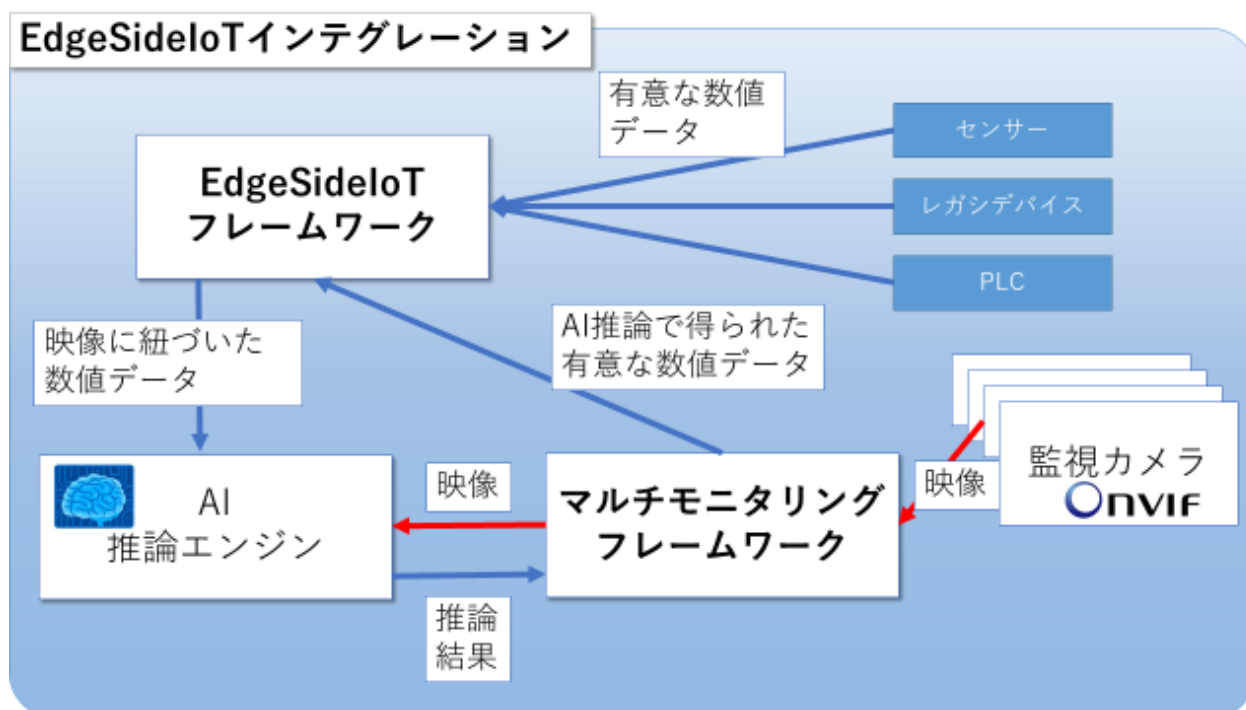


図 4 EdgeSideIoT インテグレーション

5. IoT ビジネスの更なる進展のために

IoT が進展する中で、センサー類のハードウェアについては年々機能の高度化と低価格化が進んでおり、ハードウェア製品としての優位性ではなく、ソフトウェアやサービスプラットフォームとの融合が今後も加速すると考えられる。

また、様々なハードウェアから収集されるデータを AI 技術等の新技術と組み合わせることで、これまで知り得なかった情報を経営判断に利用したり、新たなサービス創出が促進されたりするようになる等、近年、データ活用の重要性が高まっている。

様々なプレーヤーが関係する IoT ビジネスにおいては、ユーザとなる事業会社やハードウェアメーカー、ソフトウェアメーカーが連携して成功事例を積み上げていくことが重要であり、企業の枠を越えたパートナーシップを構築する上では異文化コミュニケーション力が必要不可欠なケイパビリティとなる。

現在、当社は長年シャープグループで醸成された「ものづくりの文化」の良いところを継承する一方で NTT データグループの「Trusted Global Innovator」のグループビジョンを浸透させることにより、新たな企業文化創りの真っ最中である。この中で異文化コミュニケーション力も高めることにより、他社との協業も積極的に行っていききたい。

6. 謝辞

日本電信電話公社（現 NTT）武蔵野電気通信研究所ご出身で九州大学名誉教授の土肥 俊郎氏をはじめ日本オプトメカトロニクス協会関係者の方々にこのような機会を与えていただいたことに心より感謝を申し上げます。冒頭にも述べましたが、当社にはオプトメカトロニクス分野の専門的な知見はありませんが、それに臆することなく当社の存在をあらゆる機会に世の中へ発信していくことが重要

であると考え、今回の出稿を決断しました。本稿のタイトルを「Trusted Edge-side IoT Partner への挑戦」とした背景は、自社の強みを具体的に提供していくこととお客様を含むパートナーシップの構築が肝だと考えているからです。

異なる文化が交わるところにイノベーションが生まれるといわれます。本誌読者様の中で当社にご関心をお持ちいただける方がいらっしやることを期待します。

参考文献

- 1) Harvard Business Review IoT の衝撃 ダイヤモンド社



※ 西島 代表取締役社長（最前列中央）と社員

西島昭佳 NISHIJIMA, Akiyoshi, 他
株式会社 NTT データ SBC 代表取締役社長
〒541-0051 大阪府大阪市中央区備後町 2-1-1