

DXを推進するITプラットフォーム “DIAPLANET”

IT Platform "DIAPLANET" for Digital Transformation



若菜健司*
Kenji Wakana

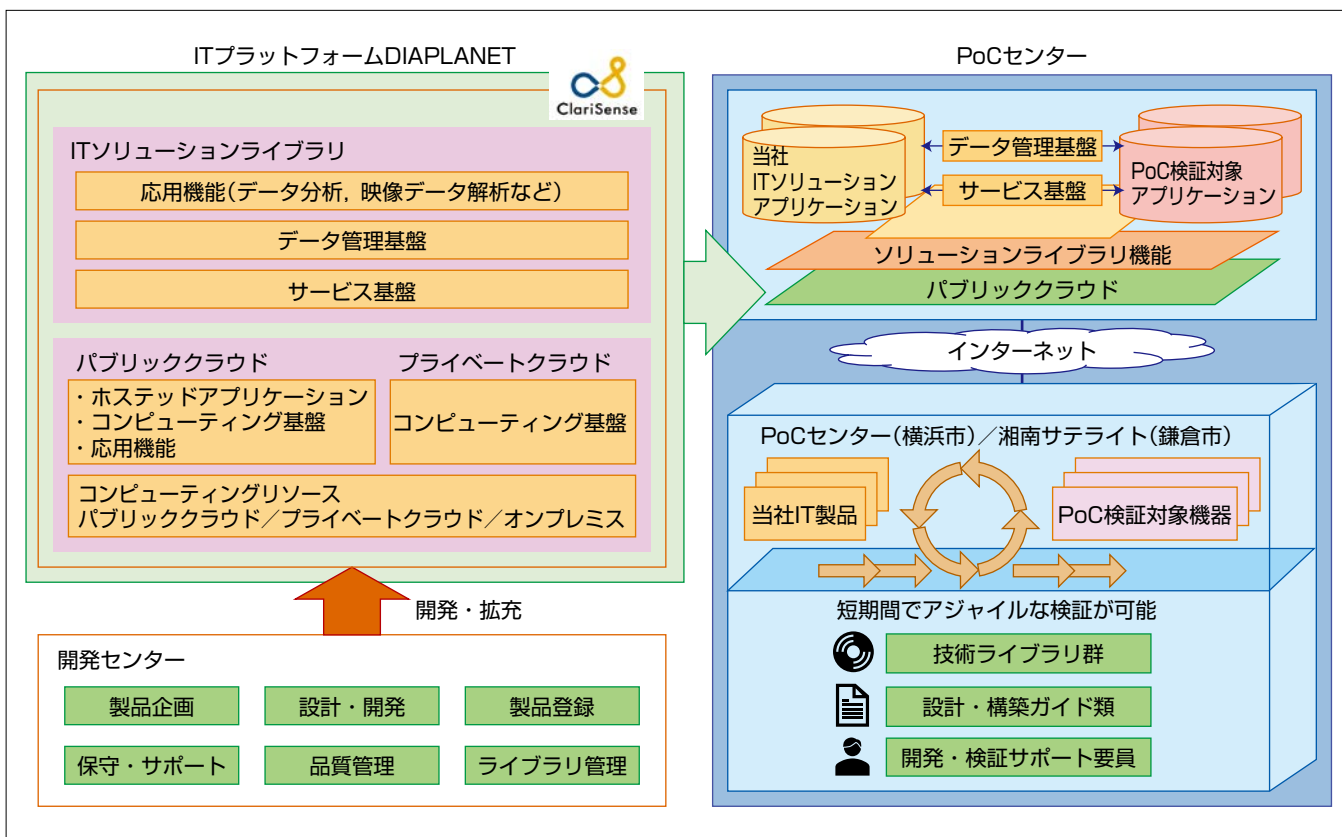
要旨

2020年は新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の拡大を始めとする社会情勢の変化によって、国内の様々な分野で社会課題が顕在化した。これらの社会課題の早期解決に向けて“Society 5.0”や事業向けデジタルトランスフォーメーション(Digital Transformation : DX)の早期具現化が急務になっている。これには、安全性とセキュリティが高い通信・データ基盤インフラの整備が必要とされ、組織や分野を超えたデータの利活用が必要とされている。

こうした中、三菱電機は当社の統合IoT(Internet of Things)“ClariSense”の考え方に基づくITプラットフォーム“DIAPLANET”を活用したデータ利活用事業を推進している。そのため、DIAPLANETの中核に位置付ける“ITソリュー

ションライブラリ”のサービス基盤、データ管理基盤、応用機能といったデータ利活用に資するライブラリの整備・拡充を進めている。さらに、データ利活用事業を迅速に立ち上げるためには、反復的に概念実証(Proof of Concept : PoC)を行う場が必要になる。そのため、2021年4月からPoCセンターの運用を開始し、利用者それぞれが目指すデータ利活用事業に柔軟に対応可能な実証環境と支援体制を構築した。

当社及び当社グループはDIAPLANETを更に拡充するとともに、新たに開設したPoCセンターを最大限に活用し、アフターコロナ時代に具現化する“Society 5.0”及びDXの早期実現に貢献していく。



DIAPLANETの活用とPoCセンターでの実証を通じて“Society 5.0”及びDXの推進を加速

これまで統合IoT“ClariSense”の考え方に基づくITプラットフォーム“DIAPLANET”を活用したソリューション提供に努めてきた。今後さらに“DIAPLANET”を最大限に活用し、データ利活用に向けたソリューションの提供を加速化していく必要がある。そのため、新たに開設したPoCセンターではアジャイルな実証環境を提供し、“Society 5.0”及びDXの早期実現に貢献する。

1. ま え が き

2020年は地球規模で、COVID-19の拡大、異常気象と大規模災害の多発、サイバー攻撃の高度化・巧妙化、SDGs (Sustainable Development Goals, 持続可能な開発目標) 関連の対策・取組みが活発化するなどの大きな情勢変化があった。それらによって、国内でも様々な分野で経済社会システムの脆弱(ぜいじゃく)性が浮き彫りになった⁽¹⁾。また、第6期科学技術・イノベーション基本計画では、第5期基本計画で掲げた“Society 5.0”を国内外の情勢変化を踏まえて具現化させていく必要がある旨が述べられている⁽²⁾。そのため、“Society 5.0”の実現に向けて、社会の多様なニーズを満たすことも踏まえて、DXを推進する必要性が改めて高まっている⁽³⁾。

このような国内外の状況を踏まえて、“統合イノベーション戦略2020”では、“Society 5.0”の早期実現に向けて重点的に取り組む課題として次の4点が示された。

- (1) COVID-19によって直面する難局への対応と持続的かつ強靱(きょうじん)な社会・経済構造の構築
- (2) 国内外の課題を乗り越えて成長へつなげるイノベーションの創出
- (3) 科学技術・イノベーションの源泉である研究力の強化(知の創造)
- (4) 戦略的に進めていくべき主要分野(例：安心・安全、健康・医療、データを利用したモノづくり・コトづくり)

これら課題への施策の一つとして、“Society 5.0”及びDXを支える安全性とセキュリティが高い通信・データ基盤インフラの整備が必要とされ、組織や分野を超えたデータの利活用を通じて新たな価値の創出を目指すことが求められている。

当社及び当社グループでは、“Society 5.0”及び事業向けDXにフォーカスして、ビッグデータ分析、AIを用いた画像解析、OSS(Open Source Software)を活用した高可用性データベースなどの先端技術を活用した高い付加価値を備えたソリューション(製品・サービス)の提供を継続している。その実現基盤として当社の統合IoT“ClariSense”の考え方に基づくITプラットフォームDIAPLANETの整備・拡充を進めてきた。

今後も、変化・複雑化する課題を解決する新たなデータ利活用事業を迅速かつ容易に立ち上げるためには、PoCを複数回重ねてデータ利活用の有益性や事業上の効果検証が行える環境を整えることが重要であるため、新たにPoCセンターを開設した。

本稿では、DXを推進するDIAPLANETとPoCセンターについて述べる。

2. DXを推進するDIAPLANET

当社グループでは、顧客企業のDX推進に向けて、データ分析、AI、暗号化などでの先端技術をライブラリ化し、ITプラットフォームDIAPLANETの整備・拡充を進めている。

2.1 DIAPLANET

IoT及びM2M(Machine to Machine)技術を利用して、複数の家電製品や産業用機器の遠隔制御、稼働モニタリング、エネルギー管理などのシステムをワンストップで構築するスマート制御クラウドサービスとしてDIAPLANETを2015年4月に発売し、さらにマンションエネルギー管理、集合住宅向けエネルギー管理など基盤機能以外のアプリケーション層を拡充してきた。その後、Amazon Web Service(AWS)^(注1)、Microsoft Azure^(注2)に代表されるパブリッククラウドの信頼性が向上し、低コストで有用なクラウドの機能がそろってきた。そこでDIAPLANETは、IaaS(Infrastructure as a Service)層及びITシステムで共通に用いるPaaS(Platform as a Service)層に、これらパブリッククラウドを活用する方針にした。さらに、当初の制御分野からIT全般へと適用領域を拡大し、DXを推進するITプラットフォームとして整備・強化している。

(注1) Amazon Web Service, AWSは、Amazon Technologies, Inc.の登録商標である。

(注2) Microsoft Azureは、Microsoft Corp.の登録商標である。

2.2 DIAPLANETの特長

(1) “ITソリューションライブラリ”の提供

DX推進の要である“データ利活用”に注力しITソリューションライブラリを提供していく。

(2) マイクロサービスアーキテクチャの採用とインタフェースの標準化

小さい機能を実装したモジュールを疎結合に連携させることで、アプリケーションプログラミングインタフェース(API)を変えなければ、モジュール内の実装が変わっても連携するアプリケーションに影響を及ぼさず、他のシステムで再利用が可能になるマイクロサービスアーキテクチャを採用した。さらに、インタフェースの標準化を図るためにOpenAPI仕様によるREST(Representational State Transfer) APIを採用した。

(3) パブリッククラウドとOSSの積極的採用

パブリッククラウドが提供する機能を積極的に採用するために、AWS技術者を中心にエンジニア育成を図り、最適なサービスを選択・活用して製品化し、さらに技術支援体制を整備している。また、OSSを積極的に採用するためにOSSの将来性、保守性、品質などを総合的に評価し

て採用し、脆弱性情報の自動検知システムを導入して安心して使えるライブラリを提供する。

2.3 ITソリューションライブラリ

図1にDIAPLANETを活用したITシステムのアーキテクチャを示す。

ITソリューションライブラリはDIAPLANETの中核をなしており、当社の研究開発成果を蓄積した機能ライブラリ群である。このライブラリ群は、図1に示すとおり、セキュリティ、監視・運用といったITシステムで共通に使われる“サービス基盤”，データ収集・蓄積，データを抽象化する“データ管理基盤”，DX推進の要であるデータの活用を支援するAIを活用した映像データ解析，データ分析などの“応用機能”から成る。

2.3.1 サービス基盤

“サービス基盤”は、通常のITシステム全般で使われる機能群である。主要な提供機能は次の2点である。

(1) セキュリティ

アカウント管理，アクセス権管理，付加価値機能を提供する。

①アカウント管理

事業用サービスのシステム形態として、1システムで1組織向けの環境であるシングルテナント、1システムで複数組織に対応するマルチテナントがある。シングルテナントシステムであれば、クラウドが提供する標準のアカウント管理機能(例：Amazon Cognito^(注3))を使うことで実現できるが、マルチテナントシステムでは、組織の区分と組織内ユーザーを意識する必要があり、標準のアカウント管理機能と組織情報を管理するデータベースを組み合わせるで実現している。さらに、通常のID(Identification)／パスワード認証ではない生体認証、個人が所有する機器を用いた認証などクラウド側だけでは認証できない認証方式の場合には、先に述べたアカウント管理に加えてクラウドが提供するマネージドサービス上にプログラムを配置し(例：AWS Lambda^(注3))、組み合わせることで実現している。アプリケーション開発者が、これら認証方式を意識してアプリケーションを開発しなくて済むよう、これらを包含したアカウント管理機能を提供している。

②アクセス権管理

アカウント管理と連携したアクセス権管理を行う機能

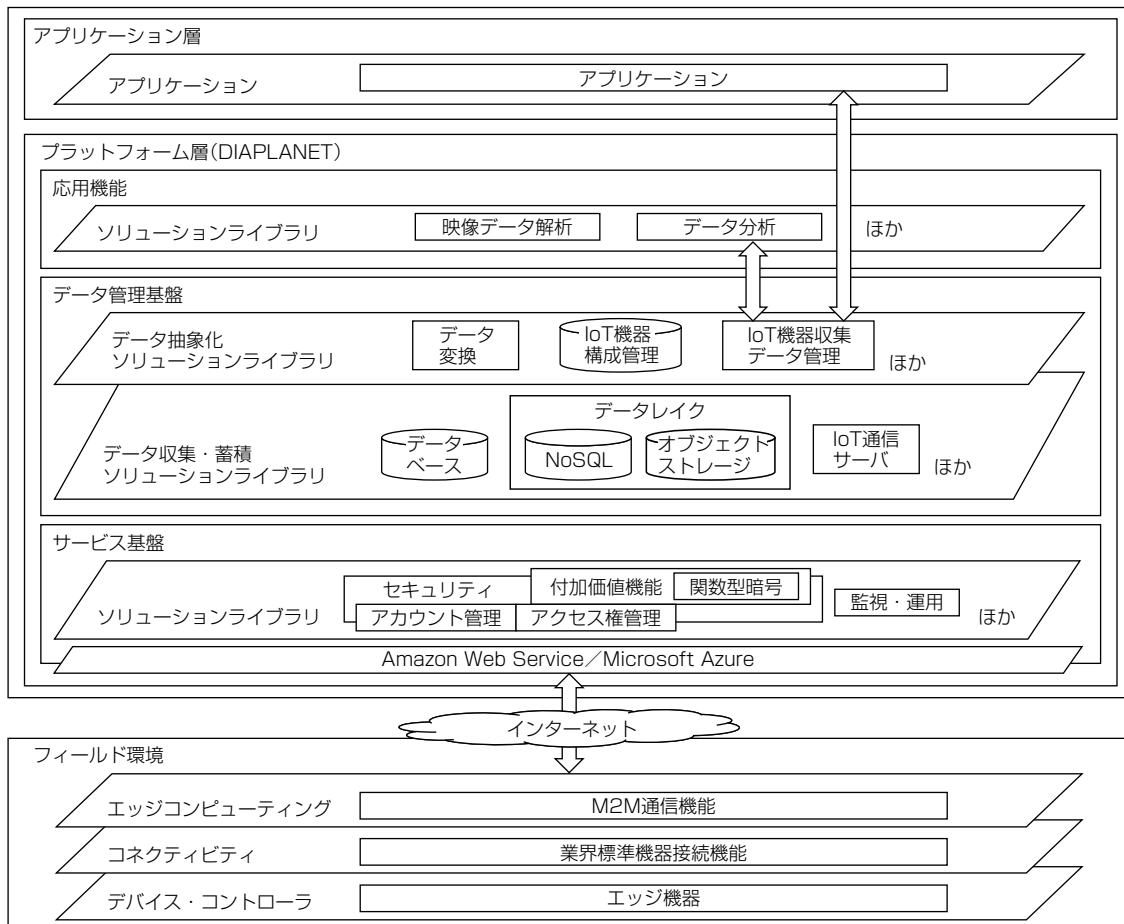


図1. DIAPLANETアーキテクチャ

を提供している。アプリケーションごとにシステム管理者、テナント管理者、テナントユーザーの各ロールに応じたアクセス権制御を実装することが不要になり、開発・維持・管理コストを抑制できる。

③付加価値機能

当社先端技術である関数型暗号をソリューションライブラリとして提供している。関数型暗号は、組織とユーザー情報を演算する関数を定義することで所属組織が変われば同一人物でもデータの復号ができないように制御することが可能である。このような先端的な機能も“ITソリューションライブラリ”として提供している。

(2) 監視・運用

従来のITの監視・運用機能だけでなく、スマートフォンへのプッシュ通知を行う機能も提供している。利用している機器の接続が切断された場合、機器使用者の端末にプッシュ通知を送信する機能を持ち、機器監視、介護など安全を確保するためのシステム構築を容易に実現できる。

(注3) Amazon CognitoとAWS Lambdaは、Amazon Technologies, Incの登録商標である。

2.3.2 データ管理基盤

“データ管理基盤”は、多様なIoT機器やITシステムとの柔軟な接続・制御を可能にし、膨大かつ多様なデータを収集・蓄積するための機能群である。

データ管理基盤の主要な機能は、“IoT機器構成管理”“IoT機器収集データ管理”“IoT通信サーバ”“データレイク”“データベース”である。

(1) IoT通信サーバ

機器の認証及び接続された機器からのデータを収集しデータレイクへ格納する。M2Mの通信プロトコルはIoTの標準であるMQTT(Message Queueing Telemetry Transport)を採用した。

(2) IoT機器構成管理

接続された機器とその所有者を管理する機能である。サービス基盤が提供する監視・運用機能での機器所有者の端末へのプッシュ通知を行うための情報を管理する。また、機器を事前登録後、共通証明書と秘密鍵を適用することで正規の機器だけ接続が可能であり、IoT通信サーバと連携させることで不正な機器からのアクセスを防止できる。

(3) IoT機器収集データ管理

データレイクに格納されたデータをアプリケーションに提供する共通インタフェースである。DIAPLANETの特長であるマイクロサービスアーキテクチャを実現するためREST APIとして実装した。

(4) データレイク

データレイクにはNoSQLとパブリッククラウドが提供

するオブジェクトストレージを用いる。迅速な読み書きを行う部分はNoSQL、画像データや容量の大きなデータはオブジェクトストレージへ格納するハイブリッド構造にした。

(5) データベース

DX推進にはレガシーシステムの刷新が必要であり、OSSデータベースへの移行も盛んに行われている。ITソリューションライブラリとして、OSSデータベースを活用した高可用性データベース“H@DB”を開発した。H@DBに含まれるライブラリを用いることで商用データベースからOSSデータベースへの移行を容易にした。

2.3.3 DIAPLANET SaaS Boost

サービス基盤とデータ管理基盤を組み合わせるSaaS(Software as a Service)の構築を素早く行えるITソリューションライブラリ群として“DIAPLANET SaaS Boost”を開発した。

アプリケーションの利便性を考慮し、図2のとおり、サービス基盤でアカウント認証、アクセス権を管理し、データ管理基盤を用いてIoT機器からのデータ収集、機器管理を行う。また、次の機能を提供し、システム構築を容易に行えるようにした。

- (1) データレイクから指定機器の情報を日時等で取得範囲を指定して取得する機能
- (2) 指定したユーザーが所有する機器の最新情報をデータレイクから取得する機能

2.3.4 応用機能

“応用機能”は、適用する事業分野に応じたデータ解析・診断などを行い、上位のサービスアプリケーションと連携してソリューションの付加価値を創出する機能ライブラリ群である。マルチメディアデータを含めてデータ利活用に注力して強化を図っていく。

(1) 映像データ解析

映像データ解析は、防犯などの監視、生産現場での異常検知などニーズが高い。当社研究所が開発した“骨紋”(図3)をITソリューションライブラリとして、検知ルールを外部から容易に与えられる仕組みを開発した。映像データ解析分野は当社グループが製品強化を図っており、この製品への適用を視野に入れて強化開発を行っている。

(2) データ分析

データ分析ライブラリとして、クラウドが提供するオブジェクトストレージに格納したIoT機器から送られた数千万件のXML(eXtensible Markup Language)データを多角的に可視化するシステムを開発した。ノウハウを標準化し、応用機能としてITソリューションライブラリに追加するため開発を進めている。

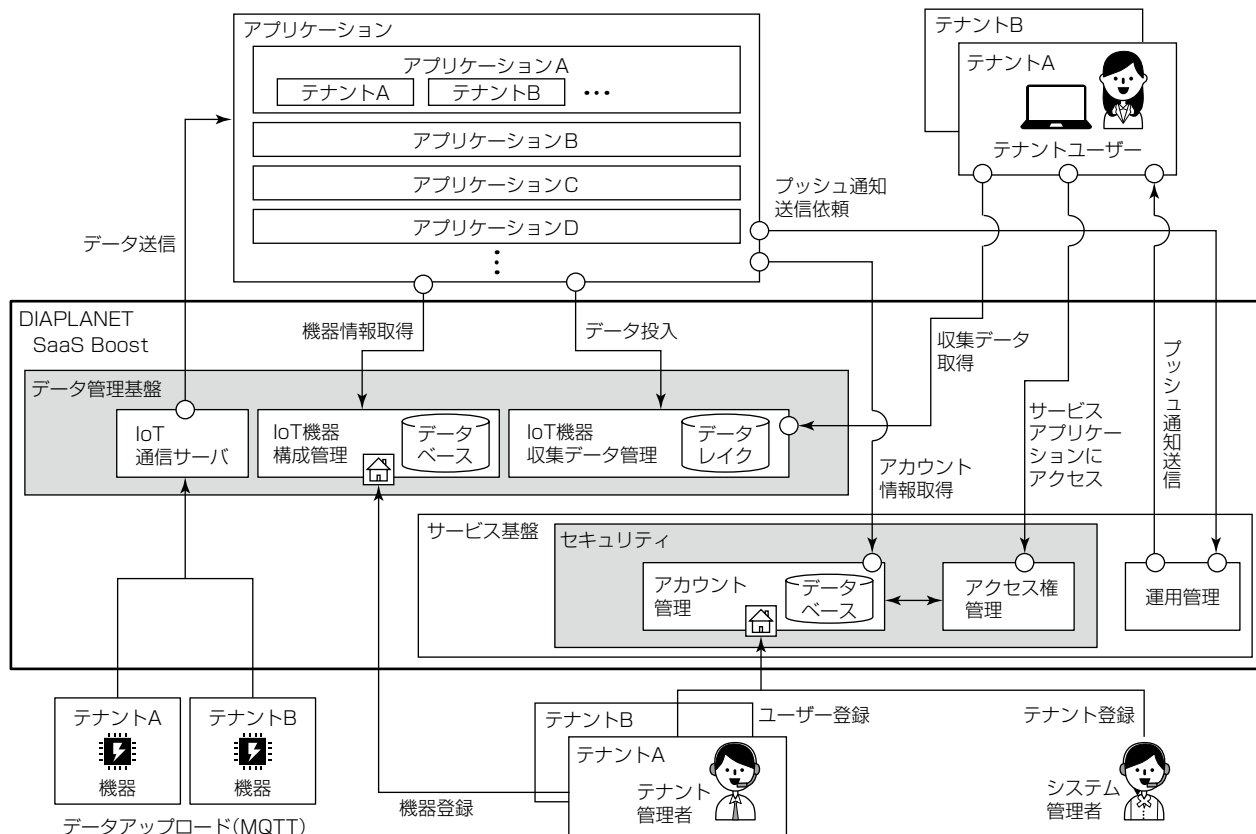


図2. DIAPLANET SaaS Boostの機能

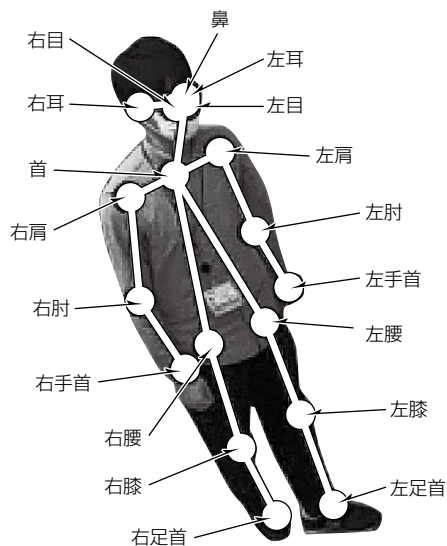


図3. 骨紋のイメージ

3. PoCセンター

DX推進の要であるデータ利活用事業の立ち上げには、データ利活用の有益性と事業性の評価を、短サイクルで繰り返し検証できるPoC環境が必要である。2021年4月はPoCセンターを横浜市に開設し、さらにPoCセンターの湘南サテライトを鎌倉市に開設した。PoCセンターでは、

DIAPLANETを配備し、当社のIT製品を組み合わせた形で検証可能な場の提供を目指している。利用者が、新規事業コンセプトの検証に専念できるように必要設備を準備し、当社技術者が必要なクラウド利用の手続、PoCシステムの提案・構築からデータ分析・評価まで、一連のシステム検証作業のサポートも行っていく計画である。

PoCセンターでは、データ利活用、映像データ解析、セキュリティ、DIAPLANETの実体験ゾーンを設置した。

3.1 データ利活用ゾーン

データ利活用ゾーンでは、図4に示すとおり3種類の検証が可能である。

- ①既に利活用したいデータを持っている場合は、必要に応じて匿名化処理した上でクラウド上へアップロードする。
 - ②データ収集用PoCシステムを構築してデータ収集から始める場合は、当社がシステムの構築支援又は構築を代行する。
 - ③既存システムからデータ連携して分析する場合は、データ連携システムの構築支援及び構築代行をする。
- クラウドにアップロードされたデータの分析はクラウド上のデータ分析ツールを用いて仮説の評価・検証をサポートする。当社データサイエンティストを交えたディスカッションも計画している。データ利活用はDX推進の要であり最も強化していくゾーンにしている。

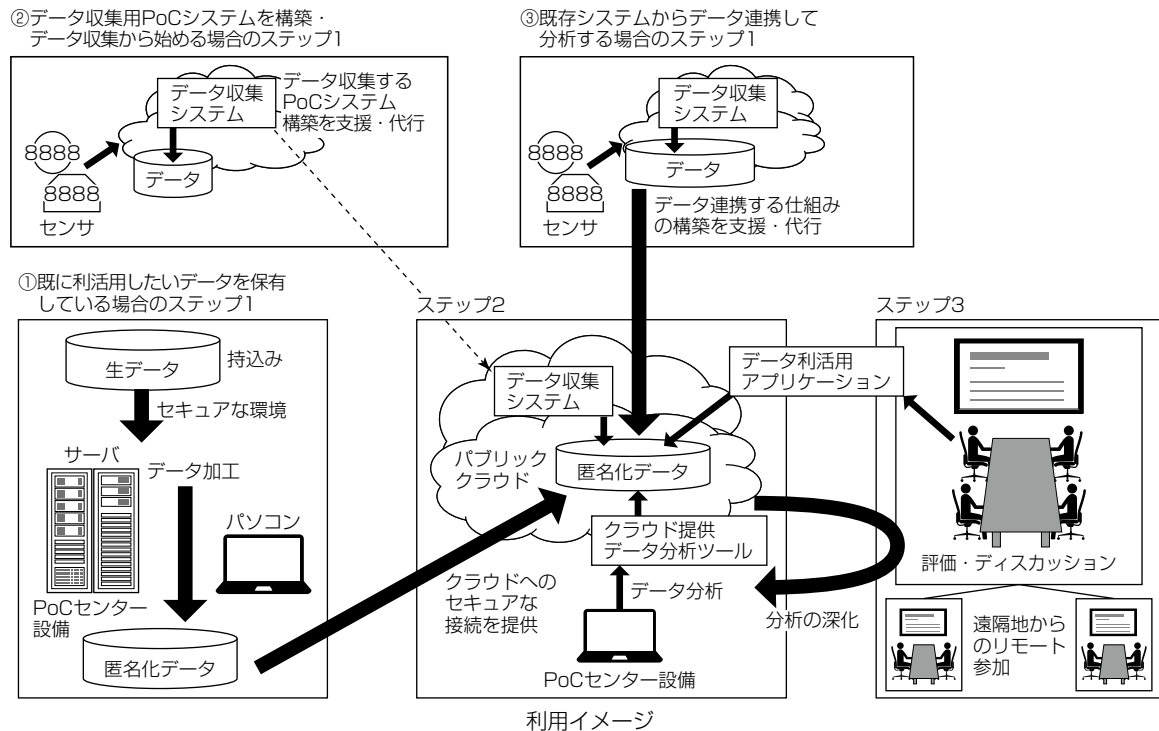


図4. データ活用ゾーンでの3種類の検証

3.2 映像データ解析ゾーン

映像データ解析ゾーンでは、当社グループの映像解析製品や、ITソリューションライブラリの“骨紋”を実体験できる。利用者の映像データ持込みでの評価・検証のほか、PoCセンター設置のカメラによる映像データの評価・検証を可能にした。

3.3 セキュリティゾーン

IT分野のセキュリティは当社が長年にわたって注力してきた分野であり、セキュリティゾーンでは統合認証ソリューションや、サイバー攻撃のリスクが高まっているOT(Operational Technology：運用制御技術)とITの論理的ネットワーク分離を容易に行えるOTセキュリティ製品“MELWALL”を紹介・実体験できるようにした。

3.4 ITプラットフォームゾーン

ITプラットフォームのゾーンでは、DIAPLANETがそろえるITソリューションライブラリを紹介する。データ持込みの評価・検証ではなく、簡単なシステムを構築して

PoCを行う場合、DIAPLANET SaaS Boostを使うことでシステム開発費用、開発日数をかけずにDX推進をスムーズに進めるための相談ができるゾーンにした。

4. む す び

国内でサイバー空間でのデータ活用やセキュリティ確保が今後の大きな課題になる。これらの課題解決に向けてDIAPLANETを活用したソリューションを提供していく。PoCセンターを開設したことで、迅速な実証を通じてソリューション提供を加速化していく環境を整備できた。当社及び当社グループはこれらの一連の取組みを通じて、“Society 5.0”及び事業向けDXの早期実現に貢献していく。

参考文献

- (1) 内閣府：統合イノベーション戦略2020 (2020)
<https://www8.cao.go.jp/cstp/tougosenryaku/index.html>
- (2) 内閣府：第6期科学技術・イノベーション基本計画 (2020)
<https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/index6.html>
- (3) 一般社団法人日本経済団体連合会：改訂 Society 5.0の実現に向けた規制・制度改革に関する提言-2020年度経団連規制改革要望- (2020)
https://www.keidanren.or.jp/policy/2020/091_honbun.html#s1