

TOSHIBA

東芝Cyber戦略2020

～実践フェーズへ～

2020年12月3日

株式会社 東芝 執行役員常務

コーポレートデジタイゼーションCTO

デジタルイノベーションテクノロジーセンター長

山本 宏

Key Takeaways

- ① 世界有数のCPS企業にむけての過去二年間の歩み？
 - ② 東芝のデジタルトランスフォーメーションとは？
 - ③ 東芝は何故社会インフラサービスをフォーカスするのか？
 - ④ 東芝のインダストリーへのインパクトとは？
- ~クロージング~



Takeaways at a glance

1 二年間の振り返り

CPS企業基盤確立

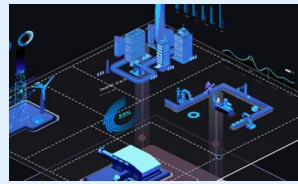


TIRA



(産業アーキテクチャーデザイン・センター)

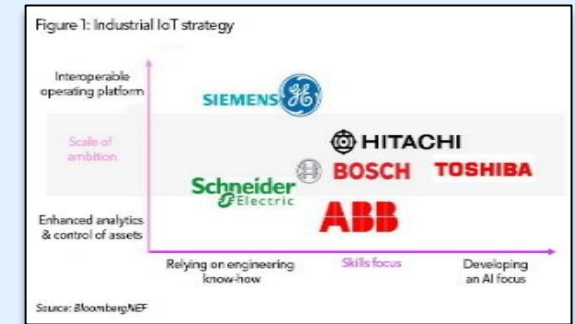
CPSサービス開発



12 IIoT Service

エネルギー	① ダッシュボード	社会 インフラ	⑥ 鉄道車両の遠隔監視サービス
	② 性能監視による性能評価/異常検知		⑦ 工場向け 熱源空調遠隔管理・保守サービス
	③ 運転データを用いた故障予兆検知	製造	⑧ ビルワイルネスサービス
	④ 最適発電計画サービス		⑨ 製造業向けIIoTサービス Meister Cloud™シリーズ
	⑤ 図面連携によるデータ管理システム		⑩ 車載制御モデル 分散・連成シミュレーションプラットフォーム
物流		⑪ AI画像検査サービス	
		⑫ 物流IoTクラウドサービス	

CPS Thought Leadership



2019 Bloomberg

5W1H

2 デジタル トランスフォーメーション

Toshiba IoT Service Factory

- サービスコンポーネント標準化
- サービス環境の自動構成 (松竹梅)
- サービスを繋げる・広げる・束ねる

TOSHIBA SPINEX Marketplace

- 事業の可視化
- グローバルデリバリー

3 インフラサービス への取り組み

インフラサービス開発アプローチ

- ビジネスストップダウン
- テクノロジーボトムアップ

フォーカスサービス領域

- IIoTサービスの勝ちパターン

国内外カスタマー事例

4 インフルエンサー としての東芝



インフラサービスの5W1H

2020~2025

(NextプランPhase2~3)



WHEN

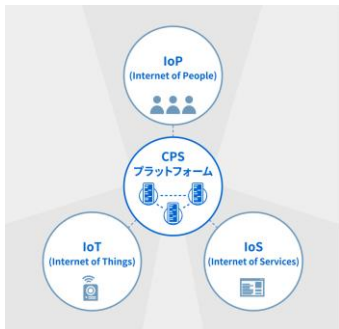
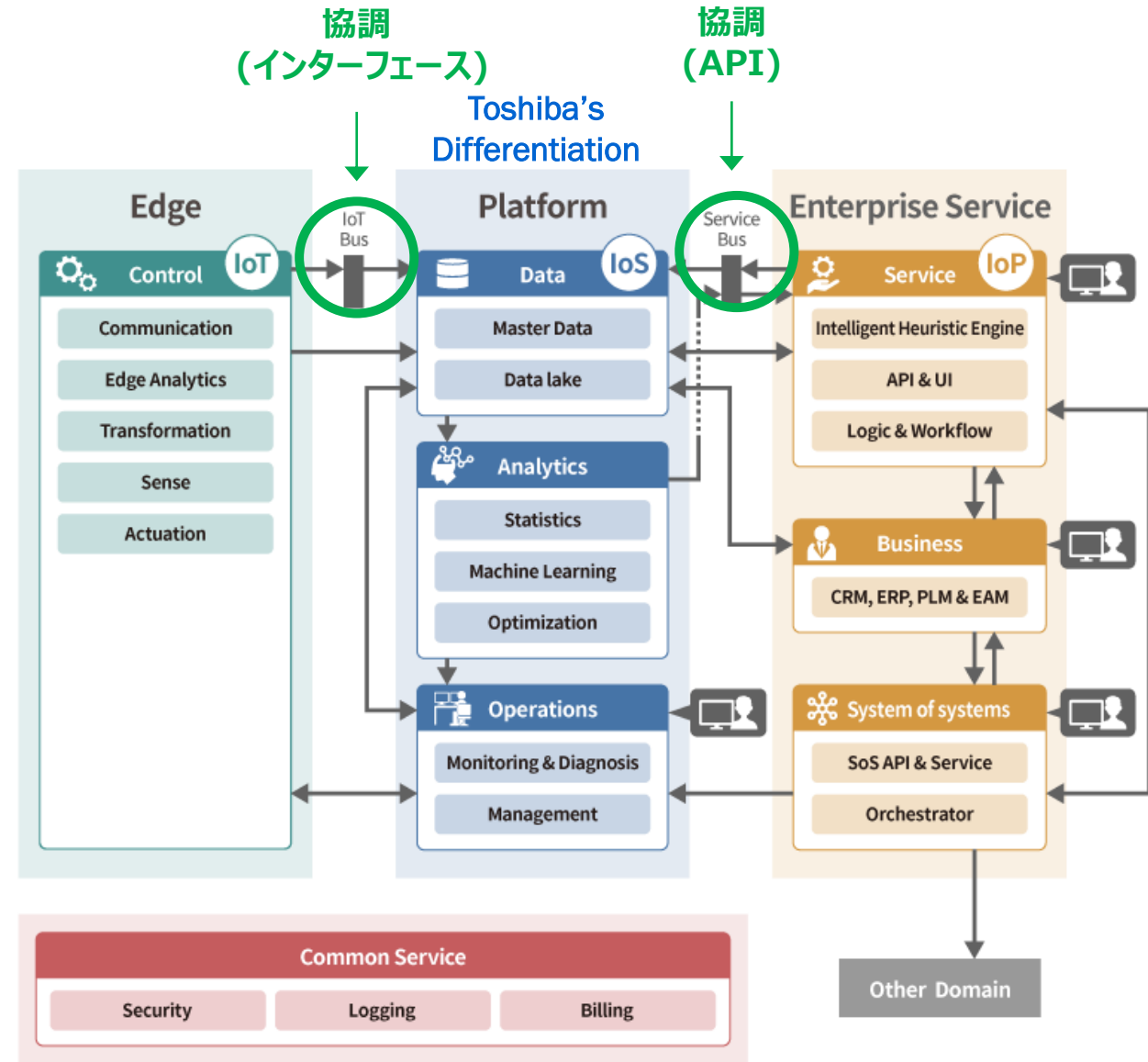


1

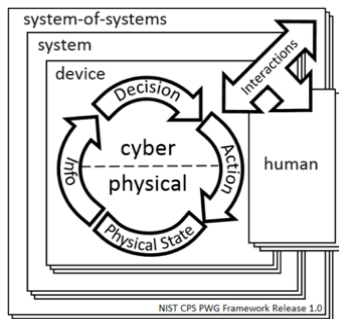
過去二年間の振り返り

Toshiba IoT Reference Architecture (TIRA)

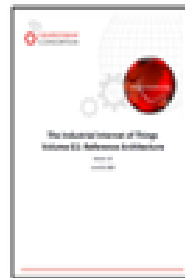
- 2018年に東芝はIoTの業界標準であるIndustry4.0、IIRA、NISTのCPSフレームワーク等をベースに Toshiba IoT Reference Architecture (TIRA) を策定、リリース
- TIRAは、ハードウェアとデータをやりとりするインターフェース (IoT Bus) や、他のシステムやサービスと相互接続するインターフェース (Service Bus) でつながった、「Edge (IoT・モノ)」「Platform (IoS・サービス)」「Enterprise Service (IoP・人)」の3つの層で構成



参考資料: “Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.”



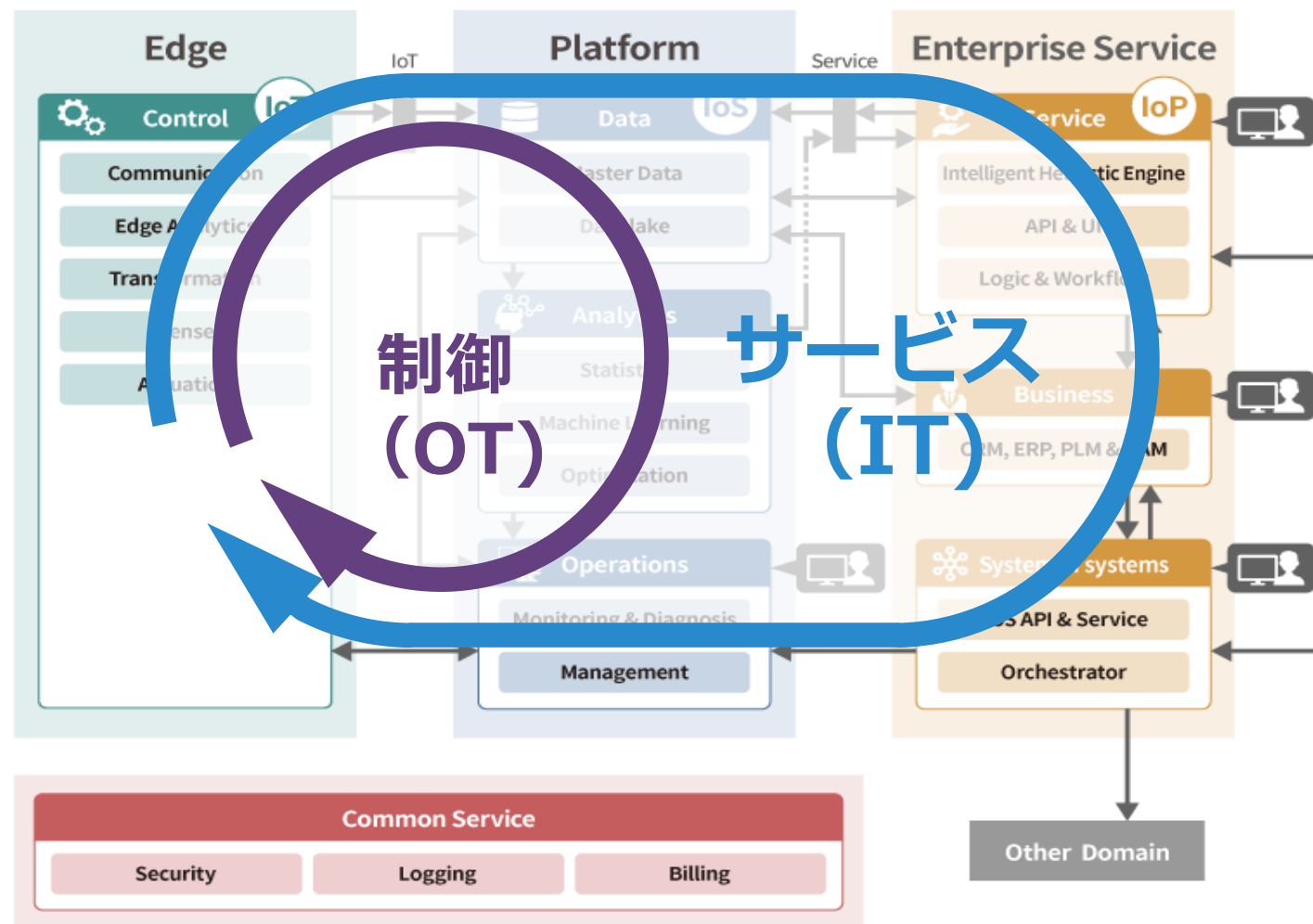
CPS Conceptual Model



IIRA

TIRA(Toshiba IoT Reference Architecture) Concept

TIRAの特徴・コンセプトは、CPSの二つの目的（制御とサービス）を一つのアーキテクチャーで表現



TOSHIBA SPINEXサービス

- ・ 2019年度末にTOSHIBA SPINEX Suiteとして12種類のTIRA準拠のサービスをリリース
- ・ TIRA準拠の2つの認定基準と1つの設計推奨を策定

エネルギー	ダッシュボード	社会インフラ	鉄道車両の遠隔監視サービス
	性能監視による性能評価 / 異常検知		工場向け 熱源空調遠隔管理・保守サービス
	運転データを用いた故障予兆検知		ビルウェルネスサービス
	最適発電計画サービス	製造	製造業向けIoTサービス Meister Cloud シリーズ
	図面連携によるデータ管理システム		車載制御モデル 分散・連成シミュレーションプラットフォーム
		物流	AI 画像検査サービス
			物流IoTクラウドサービス



オープンなIIoT API
(API Management)



コンテナ化に基づく
プラットフォーム



CPSF
IEC 62443
NIST SP800-82

TIRAクライテリアその1 : API定義

- IIoTのサービスがAPI定義（公開が望ましい）されていること
- API仕様はOpenAPI/WSDL(※) 等業界標準を前提(新規サービスはOpenAPI)

標準APIの採用により高い相互接続性を保証



POST Invalidate a token

GET Get information about a user

POST Get information about a user

User API >

Role API >

Device API >

Device Timeseries API >

Authorization request

These APIs are compliant with the authorization endpoint specified by (<https://tools.ietf.org/html/rfc6749>) and [OAuth 2.0 PKCE (RFC7636)]

The access token issued by `response_type=token` expires in two hours. The access token issued by `response_type=code` (seven days).

QUERY PARAMETERS

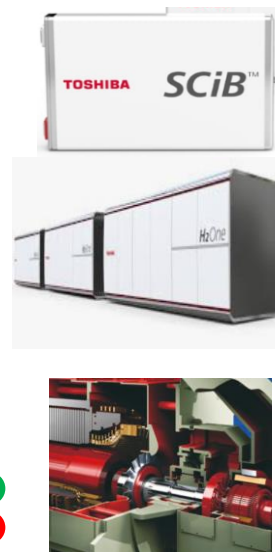
```
response_type string
required Enum: "code" "token"
Response types
```

- `code` - Returns an authorization code
- `token` - Returns an access token

CTO VISONその1:

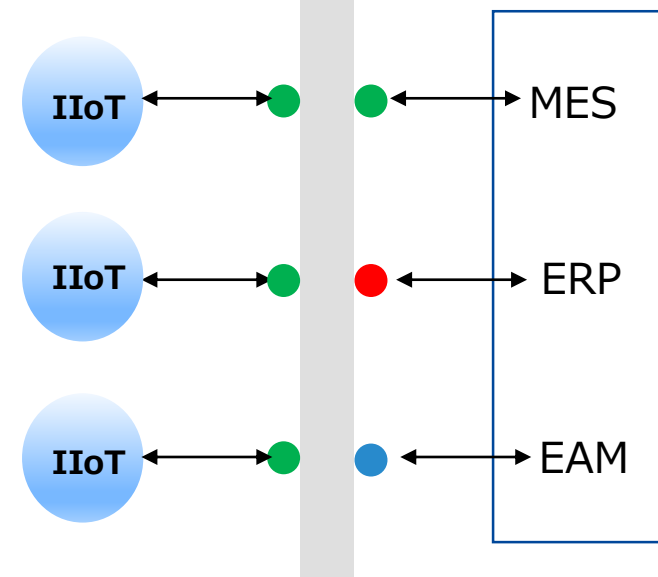
東芝は今後インフラシステム機能をAs a Service として提供する。
このサービスの顧客からの利用を現状の顧客システムを変更することなく可能にするため東芝エンタープライズサービスをサービス基盤として構築する。

Real Infrastructure As a Service



RESTful: ●
AMQP: ●
SOAP: ●

東芝エンタープライズ サービスバス

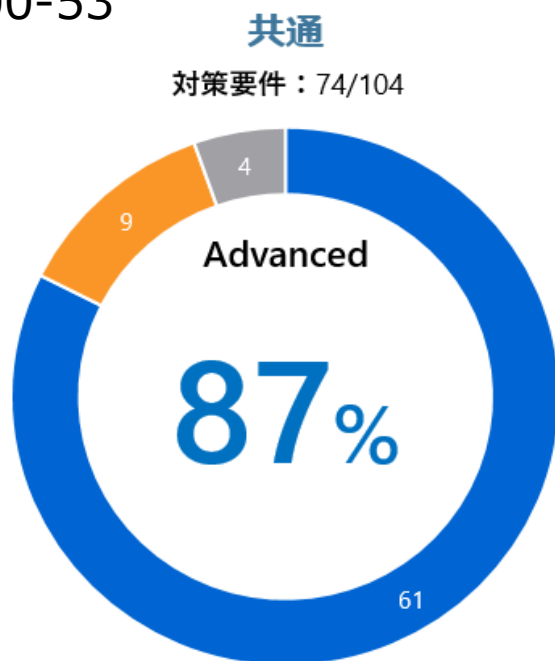


※ : WSDL : Web Services Description Language

TIRAクライテリアその2：セキュリティアセスメント

IoTのセキュリースタンドardsに基づきセキュリティアセスメントを実施していること

- 経産省~Cyber Physical Security Framework
- NIST~SP800-53
- IEC62443



社内PSIRT体制でカバーする範囲は、40%程度

■ 済 ■ 未 ■ 対象外

- 対策要件数には、[対象外]を含めている
- 対応率の母数は、対策要件数より[対象外]を除いた数

UCS.A 管理情報管理

28/104



UCS.B 遠隔監視

30/104



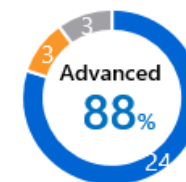
UCS.C 設備状況確認

27/104



UCS.D 設備設置

31/104



【未対応】サマリ

1. PSIRT/SOC体制
 - セキュリティ訓練
 - セキュリティインシデント対応の評価（実際に対処した処理の評価と改善）
 - 事業継続計画でのセキュリティインシデント考慮
2. 多要素認証（MFA）の適用
 - オプションとしてのみ用意し、顧客要求に応じて適用
3. データ単位での暗号化
 - 通信経路レベルでの暗号化措置をしているため、現段階では対応しない
4. 本質安全性設計

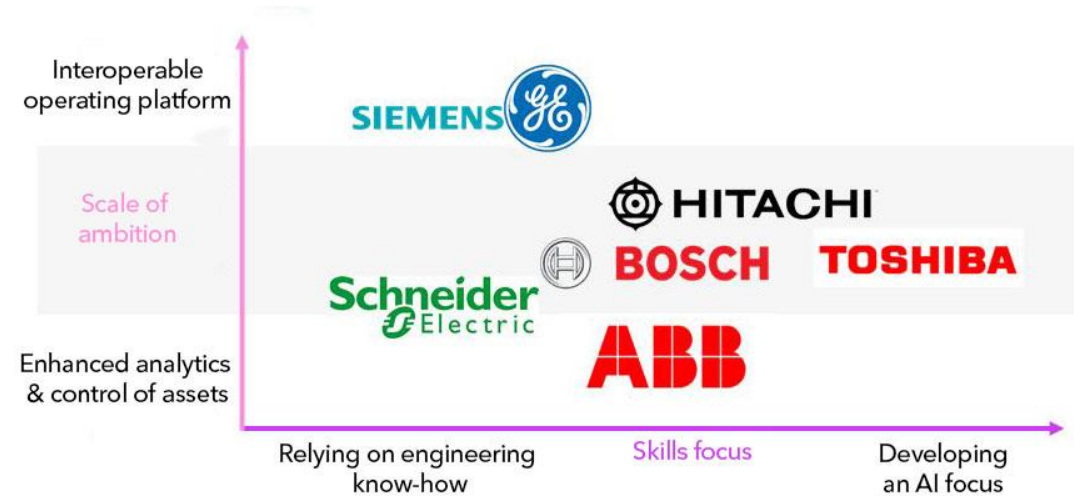
【強化点】

1. IoTゲートウェイのハードウェア/ファームウェアのセキュリティ対策
 - 現段階では、設置される物理環境の安全性にリスク移転しているが、将来的な機能強化対象
2. 外部への通信制御

Bloombergによる世界の主要各社のインダストリIoT評価

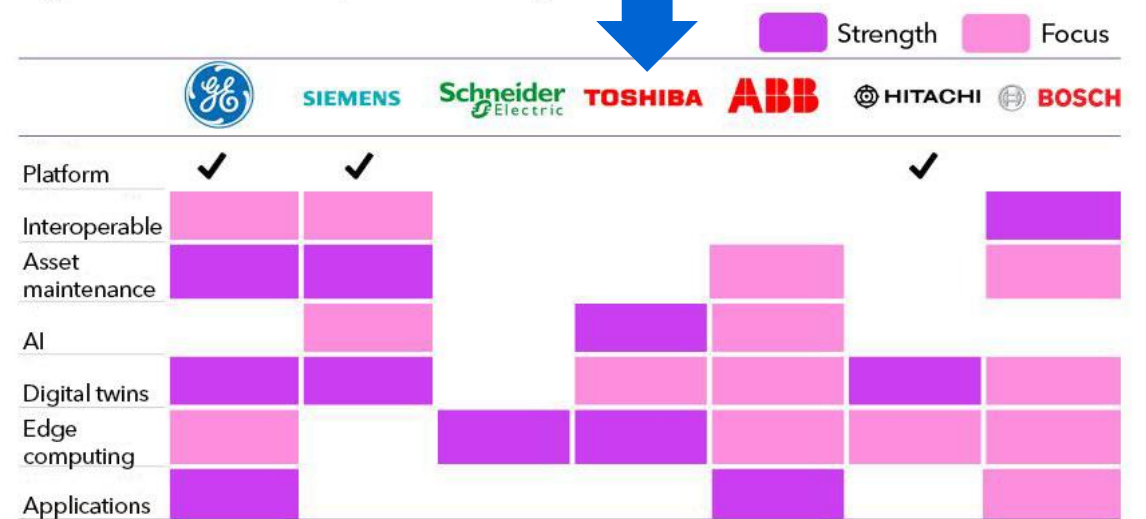
AIとEdgeに強み～相互接続性（Open）とアプリケーション（サービス）強化

Figure 1: Industrial IoT strategy



Source: BloombergNEF

Figure 2: Industrial IoT product strengths



Source: BloombergNEF

Bloomberg NEF
における言及

東芝は自社設備における実践を通して、自社の半導体技術を
活かした機械学習ベースのIoTプロダクトの開発を推進中

2

デジタルトランスフォーメーション

～進化するインフラサービスの実現～

HOW



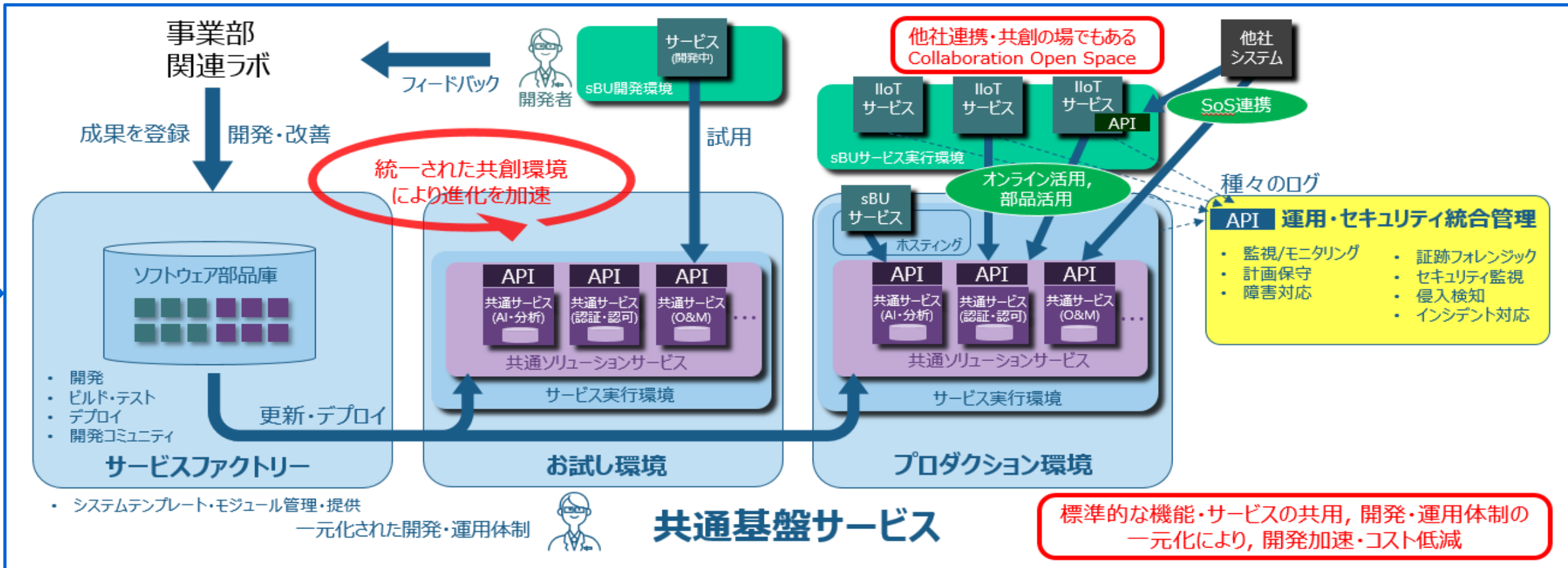
WHERE



1. SIをやらない開発
2. 進化するインフラサービスを実現するライフサイクル管理
3. サービス進化のための3つの方針（束ねる・広める・つなぐ）
4. 共通サービス基盤による開発・運用



統括技師長s (Y&Y)



SIをやらない開発～自動化・可視化・標準化

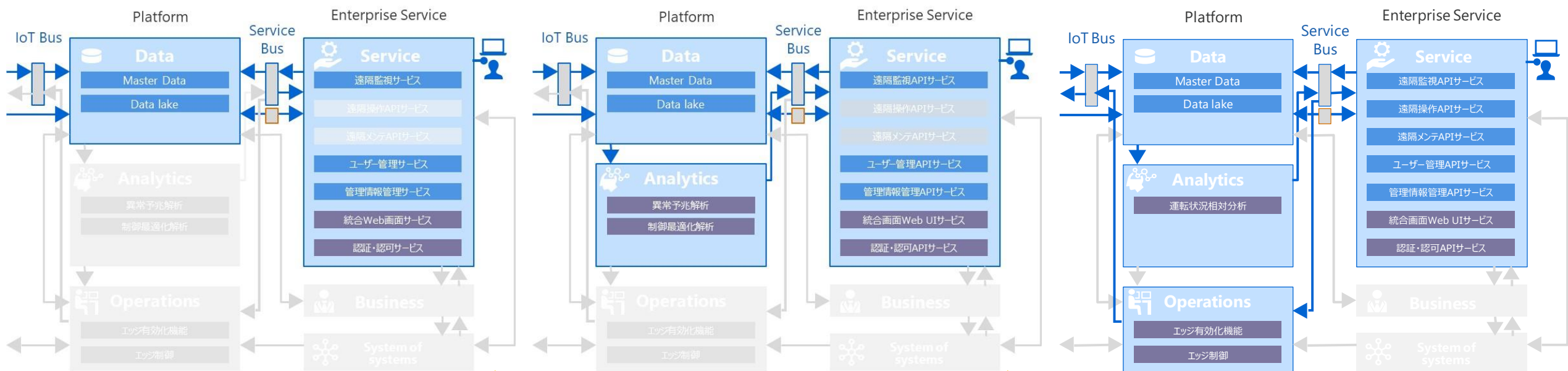
DevOps（自動化・可視化）によるIIoTサービス開発・運用の効率化 IIoTサービス進化の方向性、マチュリティの傾向を考慮したパターン化・標準化

IIoTサービスパターン例

パターンA体 シンプルな遠隔監視サービス

パターンB体 高度解析を備えた遠隔監視サービス

パターンY体 遠隔管理(監視/メンテ/制御)サービス



1) 可視化



IIoTマチュリティ

2) 可視化+分析 (AI)



IIoTマチュリティ

3) 可視化+分析 (AI) +アクション

TOSHIBA SPINEX Design System

- 一貫したLook&Feelを提供することによる東芝IIoTサービスブランド価値向上
- スタイルシート等2021年全世界の東芝グループに適用・ロールアウト予定

The image displays a comprehensive set of UI design elements from the Toshiba SPINEX Design System. It includes a color palette with 12 columns (White and Black, Gray, Red, Orange, Yellow, Lime, Green, Teal, Cyan, Blue, Indigo, Purple, Pink) and 8 rows of color swatches. A data visualization features a stacked bar chart with a blue line graph overlaid, showing trends over 22 units. The UI components include: buttons with text like 'Text text text' in various styles; a table with columns for Name, ID, Authority, Registered date, and Update; a calendar for September 2020; a modal dialog titled 'Alert Message' with 'Cancel' and 'OK' buttons; and various interactive elements like a 'Delete' button, a 'Mode' toggle, and a dropdown menu.

Name	ID	Authority	Registered date	Update
name 001	0012345678abc	True	2019.11.06 19:00	2019.11.06 19:00
name 001	0012345678abc	True	2019.11.06 19:00	2019.11.06 19:00
name 001	0012345678abc	True	2019.11.06 19:00	2019.11.06 19:00
name 001	0012345678abc	True	2019.11.06 19:00	2019.11.06 19:00
name 001	0012345678abc	True	2019.11.06 19:00	2019.11.06 19:00

TOSHIBA SPINEX Marketplace ~ Where to reach out

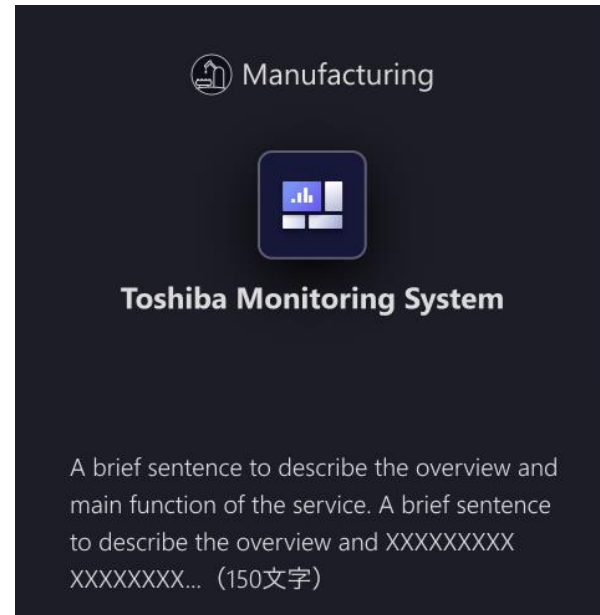
WHERE



- 東芝IIoTサービスのファクトリーアウトレット
- サービス毎に特徴のあるUX提供しており、現状はショールーム（決済機能なし）
- 将来はこのサイトでの決済を視野に入れマーケットプレイスと命名

www.spinex-marketplace.toshiba

(2020年12月グローバルリリース予定)



※画像はイメージです。実際とは異なる場合があります。



CTO VISION2: 目指す2025年CPSカンパニーの姿

進化するインフラサービスを実現するフィードバックループ

TOSHIBA SPINEX Marketplace



オーダー
要望・評価

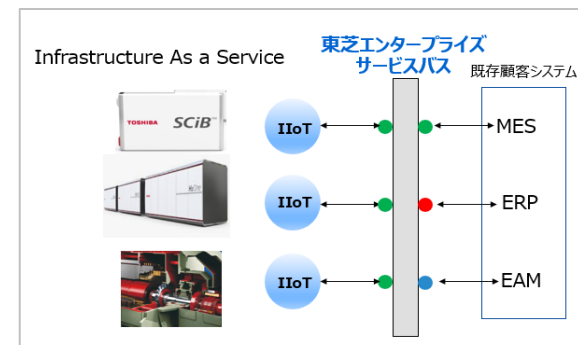
お客様

発注

Toshiba IoT Service Factory



Industrial IoT Services TOSHIBA SPINEX



サービス提供

TOSHIBA

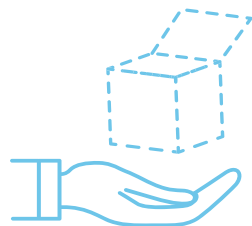
サービス
リリース

3

インフラサービスへの取り組み



WHY



WHAT



WHO

基本方針

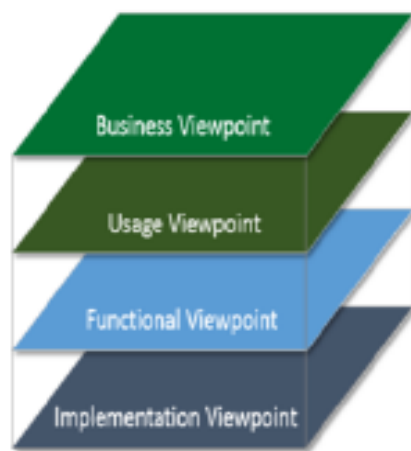
インフラストラクチャーサービスへの取り組みの基本方針をミートインザミドルとする

ビジネス価値

ユースケース

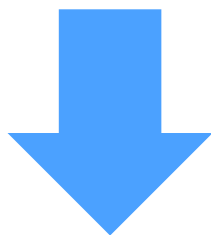
外部設計

詳細設計



(IIRA1.9からの引用)

ビジネスストップダウン

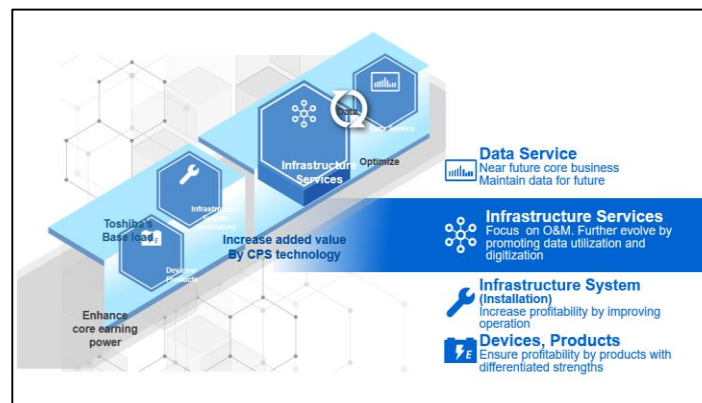


ミートインザミドル

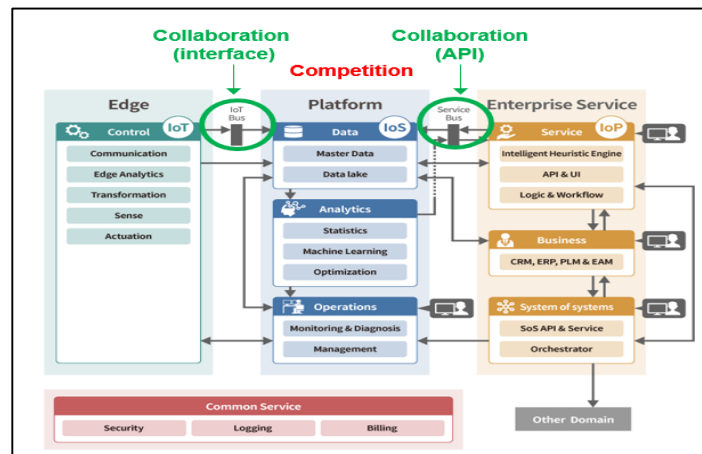


テクノロジーボトムアップ

インフラストラクチャービジネス



TOSHIBA SPINEX ソリューション



東芝が社会インフラサービスをフォーカスする3つの理由？

WHY?

- ・ 社会インフラは東芝のDNA・経営理念（人と、地球の、明日のために。）そのもの
- ・ これまでの社会インフラシステム導入実績、長い運用期間とCRAによる莫大なサービスオポチュニティ
- ・ TOSHIBA SPINEXファミリー及び他社との連携ソリューションでのビジネスの刈り取りとソリューションの拡大

オポチュニティ

膨大なアセットデリバリーレコード

蒸気タービンの例

長いライフサイクル

CRA

Compelling Reason to Act

対応をとらざるを得ない要因
例：脱炭素化



ミートインザミドル

TOSHIBA SPINEX ソリューション

TOSHIBA SPINEX

エネルギー	ダッシュボード	社会インフラ	鉄道車両の遠隔監視サービス
	性能監視による性能評価/異常検知	工場向け 熱源空調遠隔管理・保守サービス	ビルウェルネスサービス
製造	運転データを用いた故障予兆検知	製造業向けIoTサービス Meister Cloud シリーズ	車載制御モデル 分散・連成シミュレーションプラットフォーム
	最適発電計画サービス	AI 画像検査サービス	
	図面連携によるデータ管理システム	物流	物流IoTクラウドサービス

Open/Closeアーキテクチャー

API/SoS連携

マクロトレンドや重大な社会リスクに起因する4つビジネス課題を解く19のソリューション

CRA

地球温暖化、異常気象
～脱炭素化～



政府による脱炭素化政策の推進。「欧州グリーンニューディール」で1兆EURの投入
再生可能エネルギーの加速度的拡大

自然災害、インフラ老朽化
～インフラ強靱化～



天災の発生件数は2000年から1.5倍に。
19年被害総額は約15兆円

少子高齢化、健康寿命
～高度医療、予防医療～



遺伝子検査が普及（米国11人に1人検査、
診断・検査の世界市場拡大）、治療薬の上市

少子高齢化、健康寿命
～高度医療、予防医療～



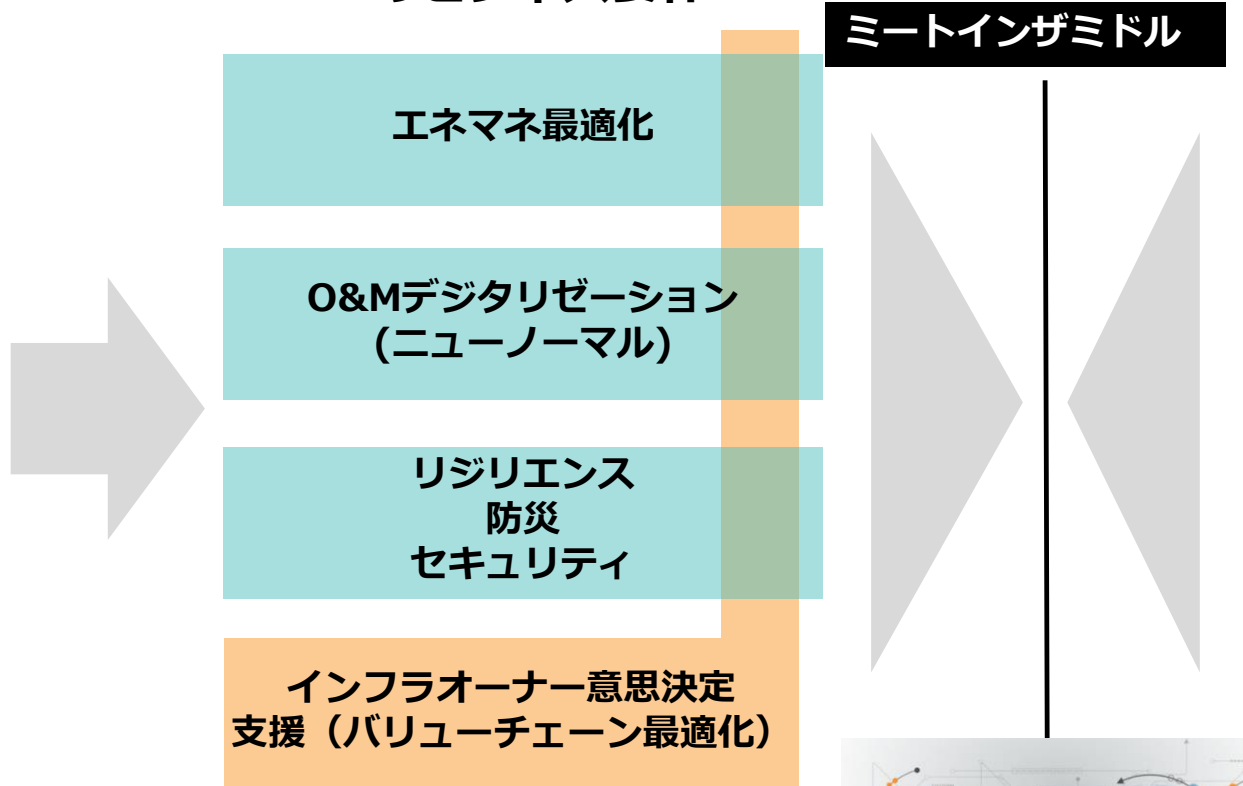
遺伝子検査が普及（米国11人に1人検査、
診断・検査の世界市場拡大）、治療薬の上市

最先端技術トレンド
～量子関連技術～



電子や光子の振る舞いを極限まで制御、量子効果を利用した最先端技術の応用（量子暗号通信、
量子コンピュータなど）

4つのビジネス要件



TOSHIBA SPINEX

19のソリューション領域

- ファクトリーマネジメント
- ビルマネジメント
- ファクトリー生産ソリューション
- 分散型電源管理サービス

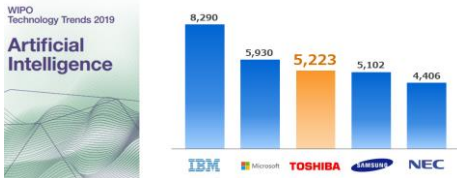
- ダッシュボード
- 図面連携によるデータ管理サービス
- 発電性能監視サービス
- 電力設備故障予兆検知サービス
- 物流ソリューション
- 貨物鉄道サービス

- 電力需要予測
- 再エネ発電量予測
- 発電運用最適化サービス

- 道路事業者サービス
- 雨水排水ソリューション
- 流域統合水・環境情報提供サービス
- フィジカルセキュリティ
- レジリエンスシティ
- リモートレダー（UPS）

テクノロジー棚卸~Best of Breed

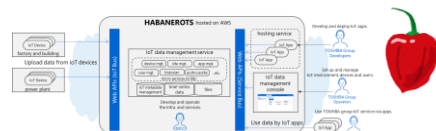
AIパテント



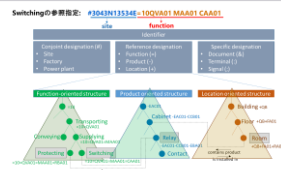
GridDB™



HABANEROTS™



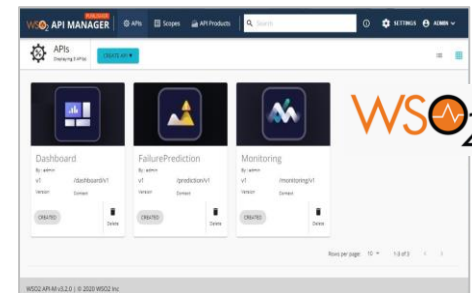
情報モデル



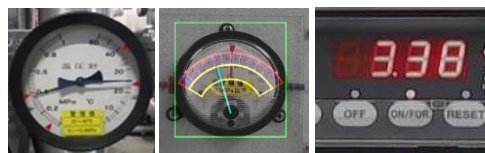
ビル情報モデル



API Manager



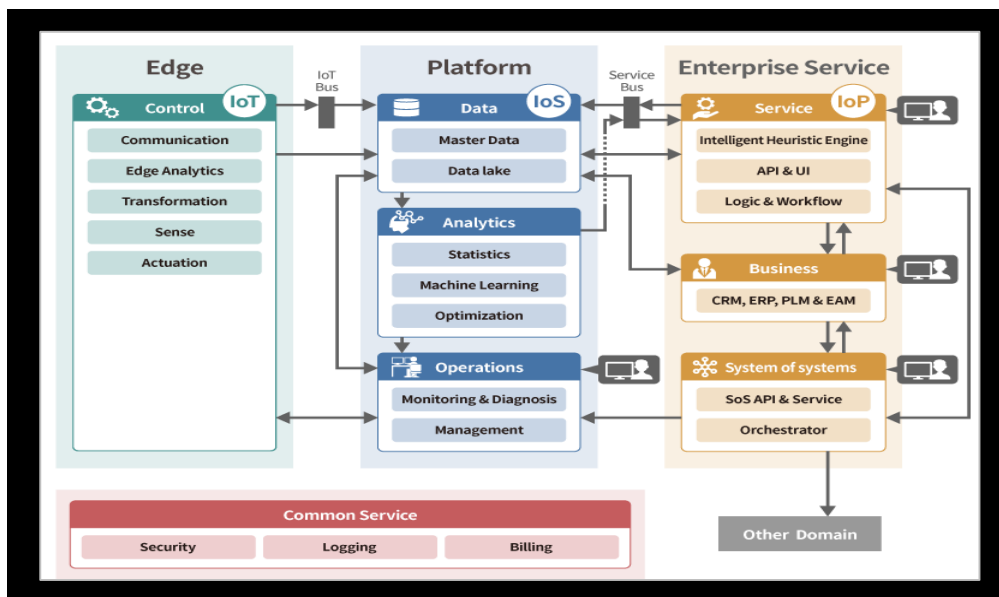
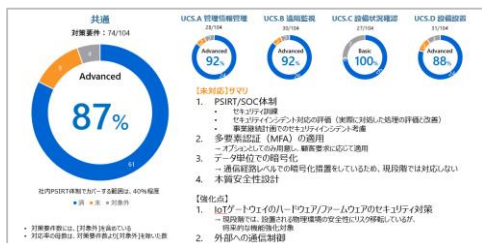
メーター読み取りソリューション



Visconti™ 5



CPSFセキュリティアセスメント



Quantum Key Distribution



CYTHEMIS™



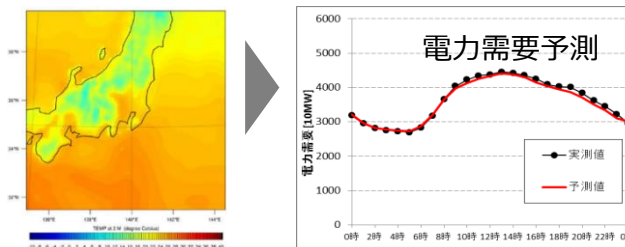
Concern Oriented Architecture



人の関心を並べることによるサービス開発



気象データを活用した予測技術

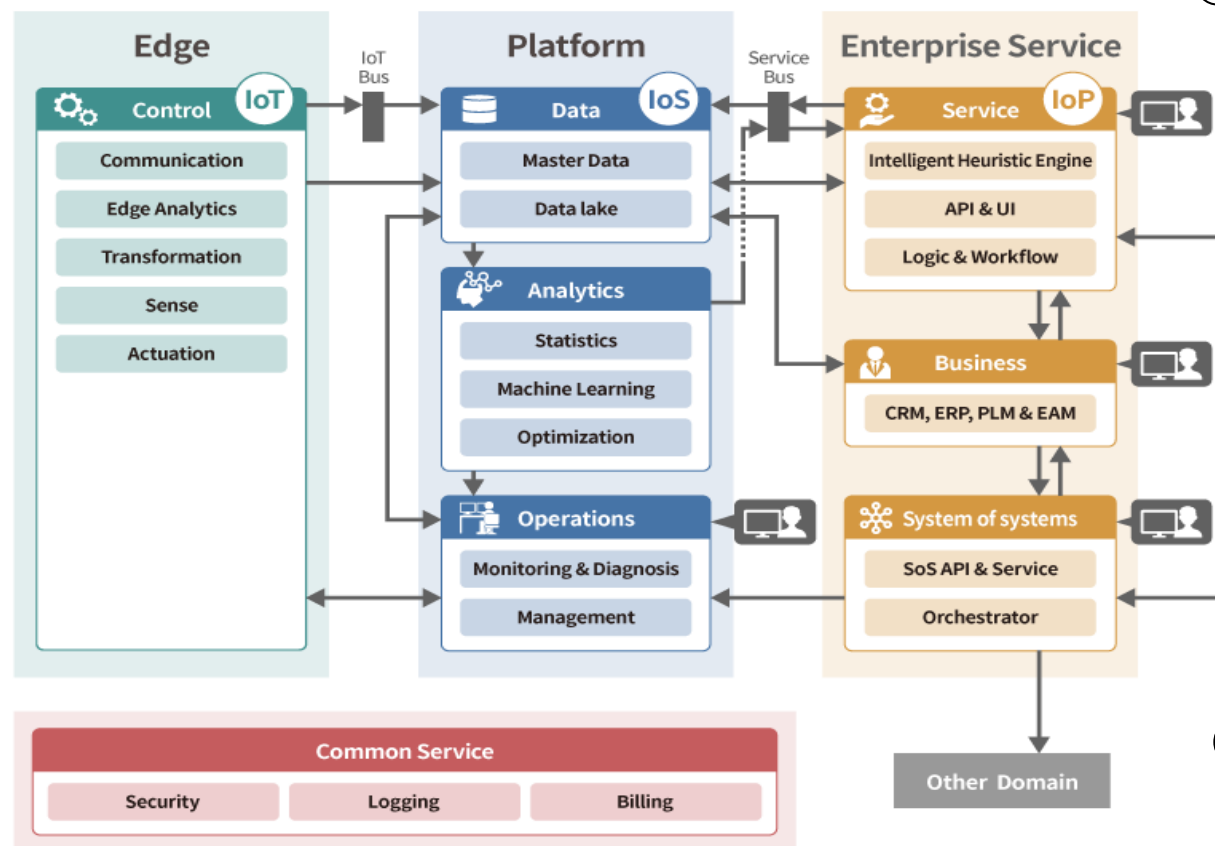


どんなお客様が利用しているのか？



一般的にO&M（運用・保守）はIT・OTベンダーなど競争の激しい分野である
質の高い安全なO&Mサービスに加えてIoP（人）、System of Systemsで差別化を図る

お客様



②IoP（Internet of People）

①UPS（※1） リモートモニタリング （Security）

③VPP再エネルギーソリューション （System of Systems）

※1：無停電電源装置

①無停電電源装置 (UPS)向け RemotRADARサービス

事例：北米ヘルスケア業界のお客様事例

ビジネス課題：CUSTOMER PROBLEM

- 顧客は、異なる無停電電源装置(UPS)メーカーがそれぞれ自社のUPS向けに作成している独自の監視用ローカルソフトウェアを使用せざるを得ない状況にあり、それがIT運用上の課題になっていた。また複数の地域にある複数の拠点からの、複数種類のソフトウェアからUPSの状態を監視することは困難であった。

導入の目的・狙い：BUSINESS OBJECTIVE

- 顧客は、すべての地域・拠点に配置されたすべてのUPSを監視し、かつ、UPSの状態が警告状態、不具合発生と変化したときにアラームを受信することができるような単一のプラットフォームの実現。

東芝のソリューション：Toshiba Solution

- 東芝は**自社UPSだけでなく他社UPSも監視できるSaaS (RemotRADAR) を開発、本番導入**にこぎつけた。
- 顧客はRemotRADARにより現在**14のUPS**システムを監視している。
- 尚、RemotRADARにTIRAセキュリティ認定においては北米市場を鑑み**北米標準技術研究所 (NIST) のセキュリティ規約 (SP800)**を適用した。

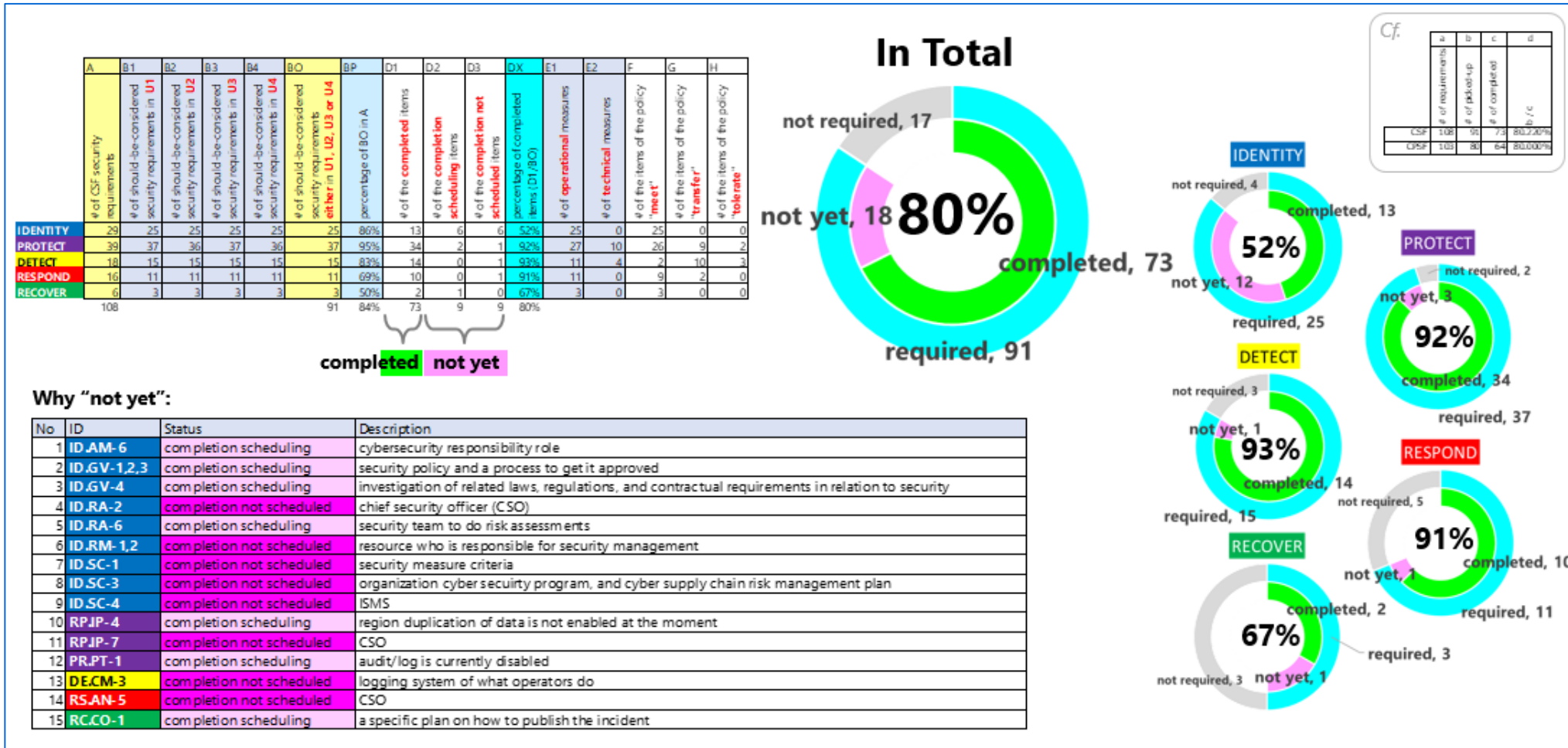
効果：Customer Payback

- RemotRADARクラウドサービスのサブスクリプションは低コストで利用できることにより、UPSシステムの修理、部品代、人件費の削減を考慮すると、3年での投資を回収を可能にした。
- 故障予防的な契約を締結いただくことにより、顧客はUPSシステムの寿命を延ばすことができ、固定費償却の期間を延ばすことを可能にした。
- **CORNA19環境下において無人化監視サービスを実現した。**



RemotRADARセキュリティアセスメント

NIST Cyber Security Framework (SP800-53)をベースにセキュリティアセスメントを実施
次のチャレンジは他サービスの北米市場展開を目的とした横展開（サービスロケーション拡大）



②人を補完するソリューション (IoP) / レガシー設備のデジタル化

事例：半導体工場での事例

ビジネス課題：CUSTOMER PROBLEM

- 安定稼働のため、工場全域1000ヶ所以上に及び、メーターの巡回点検業務の負担が大きかった。
- 人によるアナログメーターのチェック・管理をおこなっていた。
- 作業員の高齢化によって設備運転・保守要員が不足していた。

導入の目的・狙い：BUSINESS OBJECTIVE

- 老朽設備に対して、最小の投資で状態モニタリング、点検作業の省力化・コスト削減
- メーター自体を改造することなく、ロボットを用いたメーター巡回点検で投資抑制
- 工場の設備監視センターから、すべてのファシリティ状態をリアルタイムで監視し、安定稼働
- 計測値の傾向監視により、異常兆候を早期にとらえ、メンテナンスのタイミングを最適化、設備稼働率を最大化

東芝のソリューション：Toshiba Solution

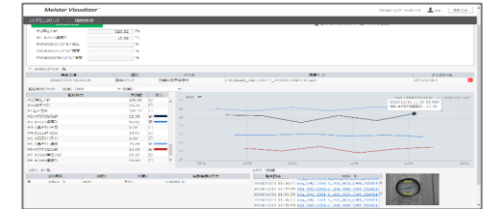
- 東芝オリジナルのアナログメータ読み取り技術（画像認識+AI+OCR技術等を組み合わせ）を開発し工場現場に適用した。
- PTZカメラを搭載した無人搬送車 (AGV) に搭載し、EdgeでAI解析・処理を実現することにより無人化を実現した。

効果：Customer Payback

- 巡回点検業務の省力化 ▲75%（年間約1億円以上の省力化効果（見込））を実現した。
- AGVで全体の約80%のメーターをカバー（段差・障害物・上下階・扉等の問題）した。
- 既存AGVによる巡回点検のため設備側へのほぼ新規設備投資はゼロを実現した。

東芝のものづくりIoT Meister™シリーズ

- 設備状態の傾向監視
- 早期異常兆候検知
- 保守点検間隔の最適化
- ダウンタイム極小化



統合データ
基盤

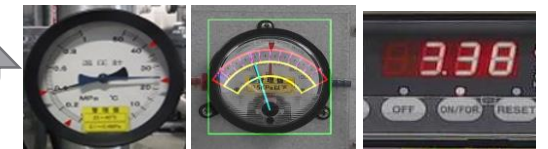
数値
データ

撮像
データ

IoT Gateway

WiFi

メータ読み取りAI
on AGV



(圧力計、温度計、電力計等)

外調機室

循環水室

冷凍機室

工場ユーティリティ設備

(例：電力設備、純水設備・給排水設備、空調設備など)

IoP (Internet of People)

製造現場において人は言語、五感、匠な動作等により様々な能力を発揮する
次のチャレンジは人の能力のモデル化とAs a Service化（付加価値サービスの進化）

匠の知



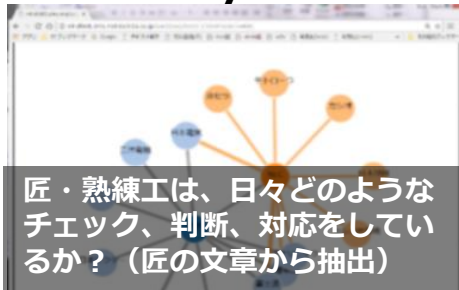
自然言語



作業日報 過去トラブル報告書



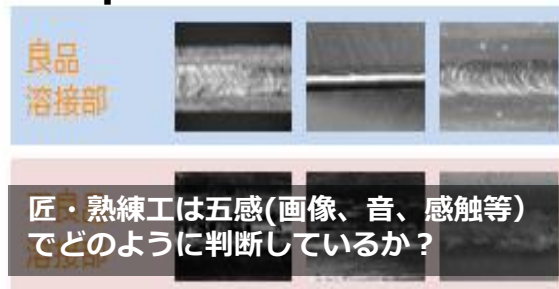
Text Analysis Tool



五感



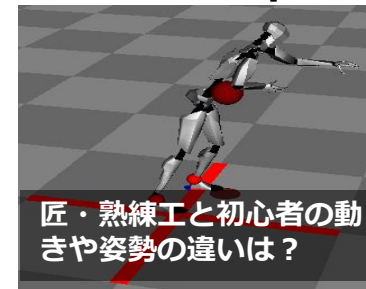
Deep Neural Network



人の動き



Posture Capture with RFID



③ VPP再エネルギーソリューション

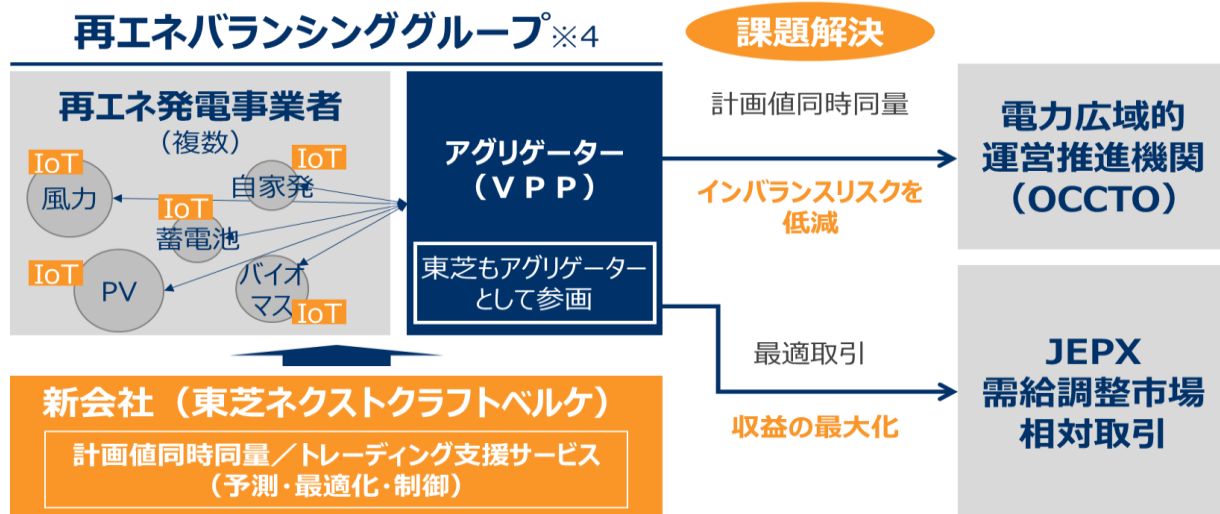
事例:再生可能エネルギー事業者様向けサービス事例

市場背景

- 再生可能エネルギーの主力電源化に向けて、FIT制度※1が見直され、2022年4月にFIP制度※2へ移行される。
- 再生可能エネルギー事業者には、次の2つの課題が新たに生じる。
 - ① 市場変動下でのマーケットリスク
 - ② バランシングの責務（計画値同時同量義務）

導入の目的・狙い：BUSINESS OBJECTIVE

- FIT制度では、再生可能エネルギー事業者は、発電計画をOCCTO※3に提出し、計画と実績が乖離した場合にはペナルティが課せられる。
- 正確な発電量の予測によるペナルティリスクの軽減と、最適な市場取引によって、再生可能エネルギー事業者の利益最大化を支援する。

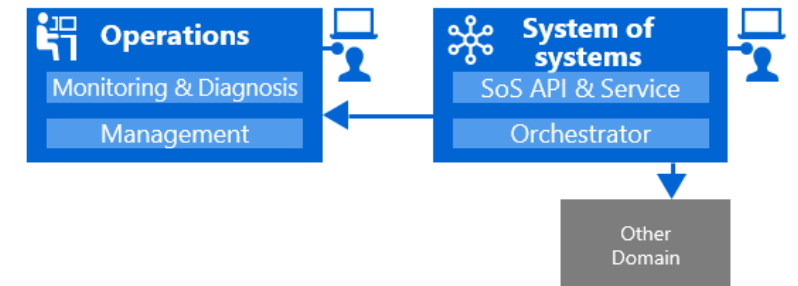


東芝のソリューション：Toshiba Solution

- 先行する欧州のFIT制度で最大の事業規模を誇る「ネクストクラフトベルケ (Next Kraftwerke) 社」と合併会社を設立。(11月2日発表)
- 合併会社は、当社の電力系統技術とNKWのデジタルオペレーション技術を組み合わせ、再生可能エネルギー事業者の業務に必要な機能をSaaSで提供する。
- **予測及びSystem of Systemsの機能提供**
 - ✓ 発電量予測機能 (AI活用)
 - ✓ 発電計画作成機能
 - ✓ 市場価格予測・取引支援機能 (トレーディング最適化)
 - ✓ 分散電源リソース (再エネや蓄電池) のIoT制御機能

効果：Customer Payback

- **System of Systems 適用**によりペナルティ軽減および最適取引により10%程度の利益改善効果を見込む

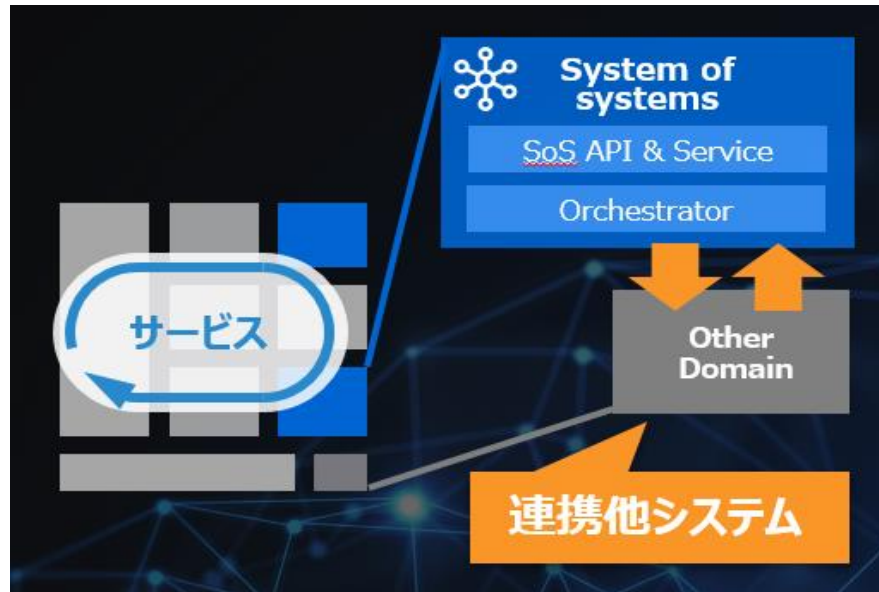


*1 FIT制度：Feed-In-Tariff：固定価格買取制度
 *2 FIP制度：Feed-In-Premium：市場価格にプレミアム上乗せる買取制度
 *3 OCCTO：電力広域的運営推進機関 <https://www.occto.or.jp/en/>
 *4 再生エネバランシンググループ：計画値同時同量を達成するために複数の発電所を束ねてポートフォリオ管理するグループ (これの代表者をアグリゲーターという)

System of Systems ~ 戦略から実践へ

2018の戦略的 System of Systemsの提唱、2019年の国際標準化の実現に続き、2020は System of Systemsの事例創出に発展～次のチャレンジは横展開

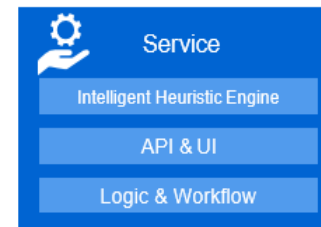
2018年東芝技術戦略説明会資料より



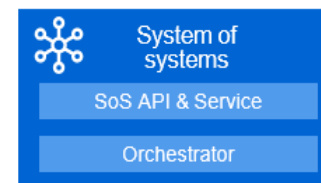
“日本政府が発表した2017年に発表したConnected Industriesの5つの事業ドメインは現状の東芝の事業と非常に係りが深い領域です。複数システムもしくは異なる事業を繋ぐ事によって価値を出そうとする System of Systemsのアプローチにおいてこれまでの蓄積された東芝インダストリーノウハウは重要な差別化要因だと考えます。”

2019年東芝技術戦略説明会資料より

国際標準への貢献により市場での東芝IIoT領域でのThought Leadership（オピニオンリーダーの地位）を確立



6.10 THE HUMAN ROLES IN THE CREATION AND OPERATION OF AN IIoT SYSTEM



7.1.4 System of Systems Architecture Pattern

4

インフルエンサーとしての東芝

Toshiba Contributions to IIRA 2.0

東芝貢献サマリー: SoSといえばTOSHIBA

New Sections for IIRA 2.0:

- IIRA Stakeholder Definitions
- **Systems of Systems Conceptual Viewpoint**
- **System of Systems Implementation Viewpoint**

New Architecture Design Patterns:

- **Heuristics Computational Intelligence (IoP)**
- **System of Systems** Horizontal Design Pattern
- **System of Systems** Vertical Design Pattern

New Content and Discussion Material:

- Data and Analytics decoupling concept
- **Virtual Power Plant System of Systems Example**



INDUSTRIAL INTERNET REFERENCE ARCHITECTURE V 2.0

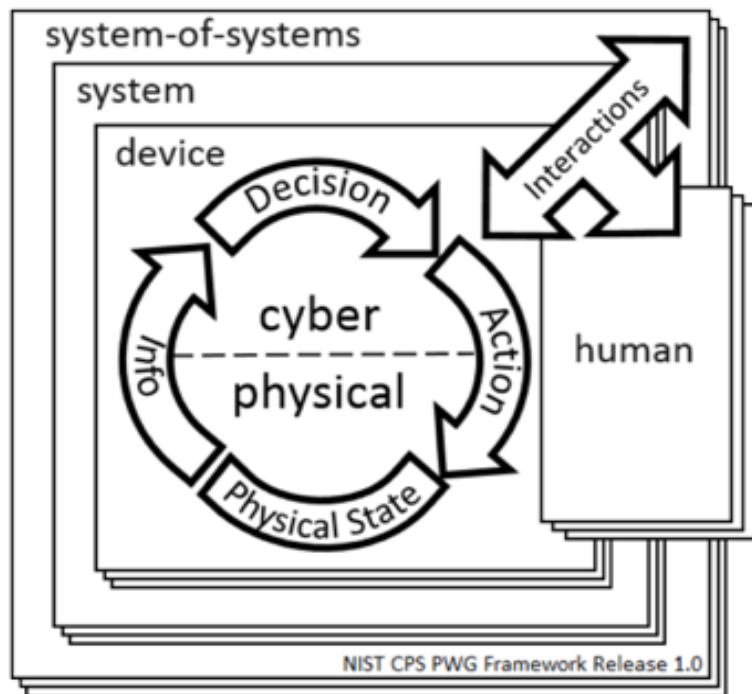


- Hiroshi Yamamoto, Toshiba
- Daniel Young, Toshiba
- Sam Bhattarai, Toshiba

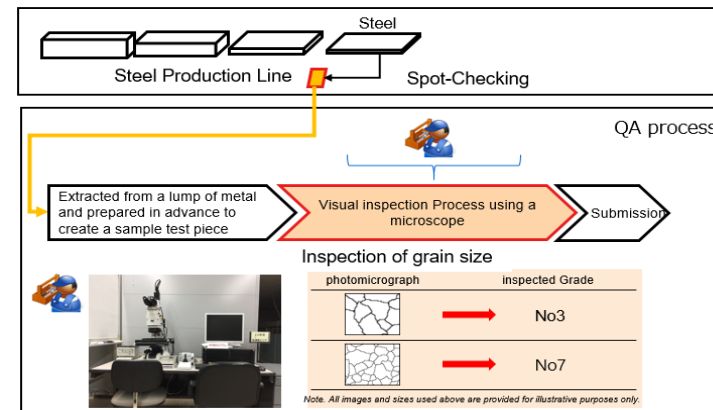
IoP~Heuristic Computation Intelligence(HCI)

IIoTシステムにおける人の役割について3つの役割を提唱
次のゴールはHCI(IoP) の体系化・As a Service化

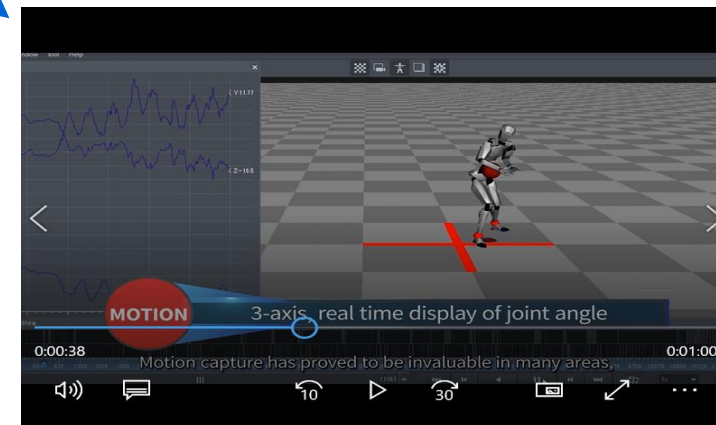
1. システムのユーザーとしての人
2. システム機能としての人
3. システムの監視対象としての人



METALSPECTOR/AI (東芝デジタルソリューションズ社)



人の動作の分析 (東芝生産技術研究所)



クロージング

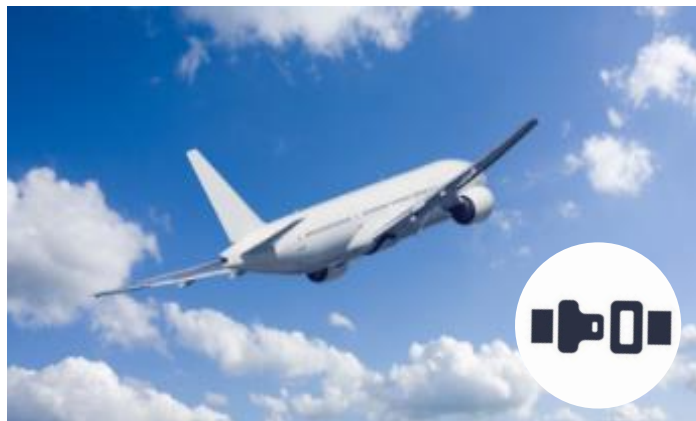
- 2020年現在東芝はCPSテクノロジーによってインフラサービスカンパニーとなるべく離陸
- 2022年までに30以上のサービスメニューを開発& 30以上の顧客事例を創出（シートベルトサインオフ）
- 2023年以降東芝NextプランPhase3達成& 世界有数のCPS企業を実現（水平飛行）



離陸



高度3000メートル



- 30のサービスメニュー
- 30の顧客事例

フェーズ **2** 2020~
インフラサービスカンパニー
としての安定成長

高度10000メートル



- 明快な目標 (4つのお客様課題)
- 明快な手段 (19のソリューション)
- 高い社員の士気&モチベーション

フェーズ **3** 2023~
CPSテクノロジー企業
としての飛躍

1.8 兆円

M&A
アライアンス

ROS 12%
ROIC 25%

25年度

2018, 2019, 2020

2021~2022

2023~2025

TOSHIBA