



Intelligent Edge, Intelligent Cloud

(rev.3)

日本マイクロソフト株式会社
IoTデバイス本部

IoT テクニカル スペシャリスト
平井 健裕 / Takehiro Hirai

IoT in Action

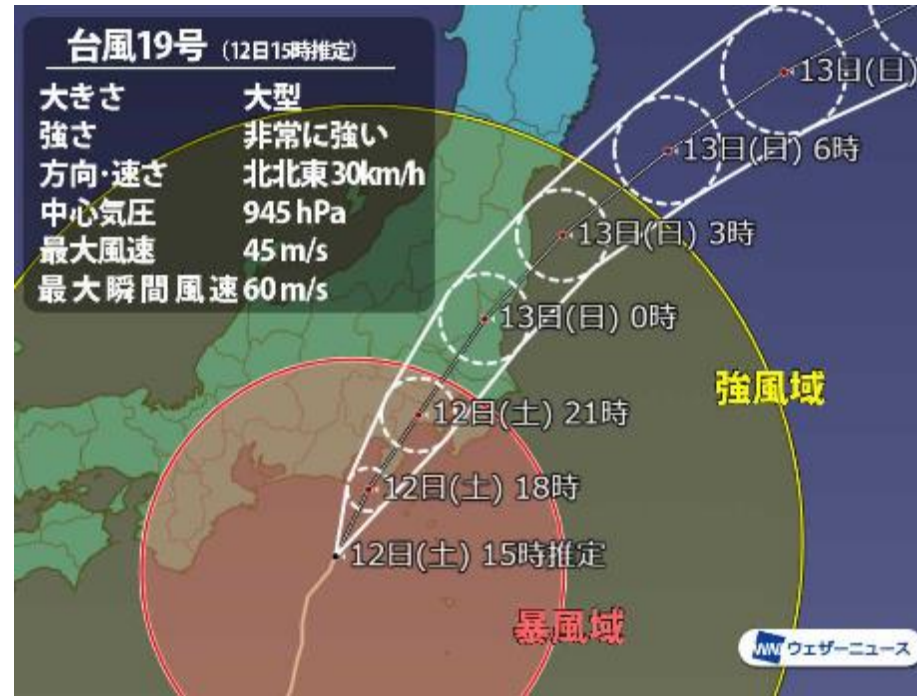


このセッションの目的とゴール

- Azure IoT のご紹介
- Intelligent Edge / Intelligent Cloud とは
- 個別の製品、サービスのご紹介
 - Azure IoT Edge / IoT Plug and Play / Azure Sphere / 等

**IoT を身近なものとして感じ、
一歩踏み出していただくきっかけになれば**

喫緊の課題で IoT を考える



<https://weathernews.jp/s/topics/201909/080225/>

台風15号 関東直撃今後、急激に雨風強まる 災害発生に厳重警戒を

<https://weathernews.jp/s/topics/201910/120235/>

台風19号 非常に強い勢力で上陸目前 箱根で24時間雨量680mm

(Copyright © Weathernews Inc. All Rights Reserved)

例) IoT で河川や道路等の監視を行う場合

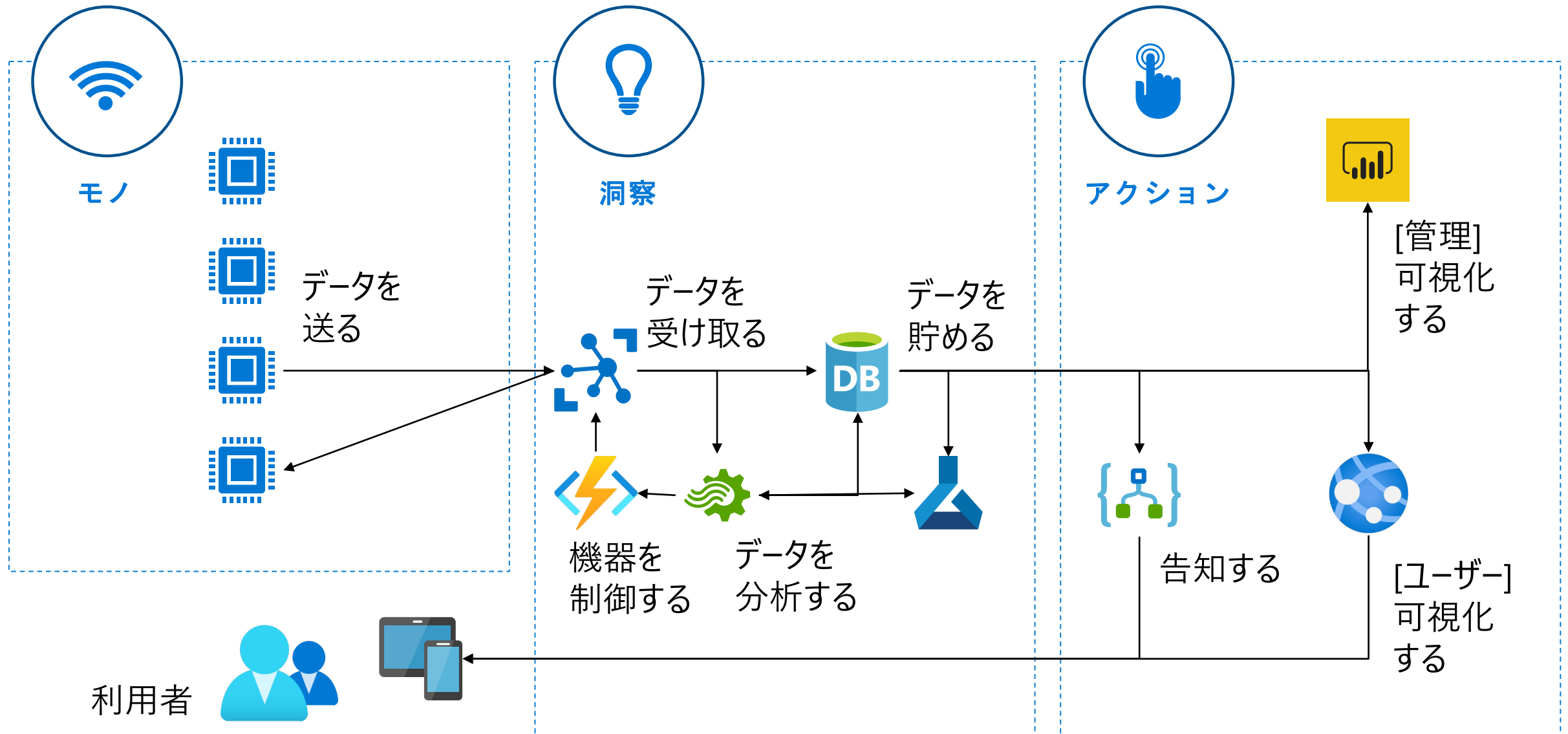
機器側 の要件

- 多くの場所で、“様々な” 監視を行えること
- 異常時、迅速に管理側、及び “周囲” へ知らせること

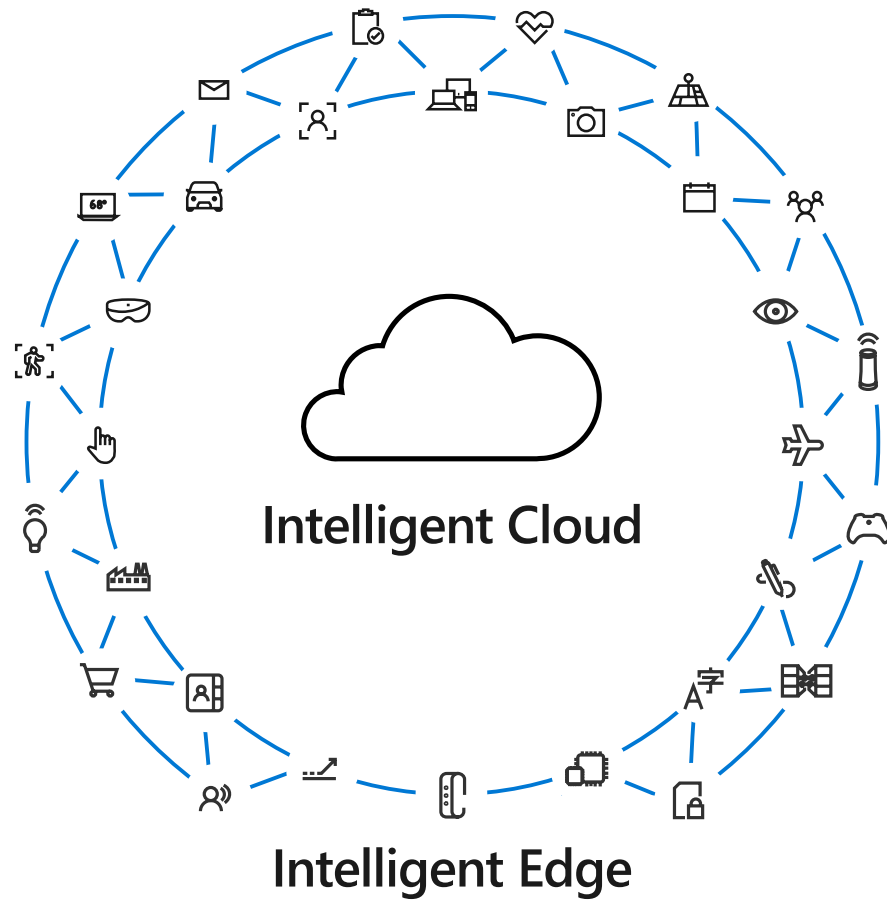
管理側 の要件

- 異常 “前” 後で、適切に通知を行えること
- 監視端末からのデータを蓄積、分析、“活用” すること

モノ - 洞察 - アクション (仮)



Intelligent Edge / Intelligent Cloud

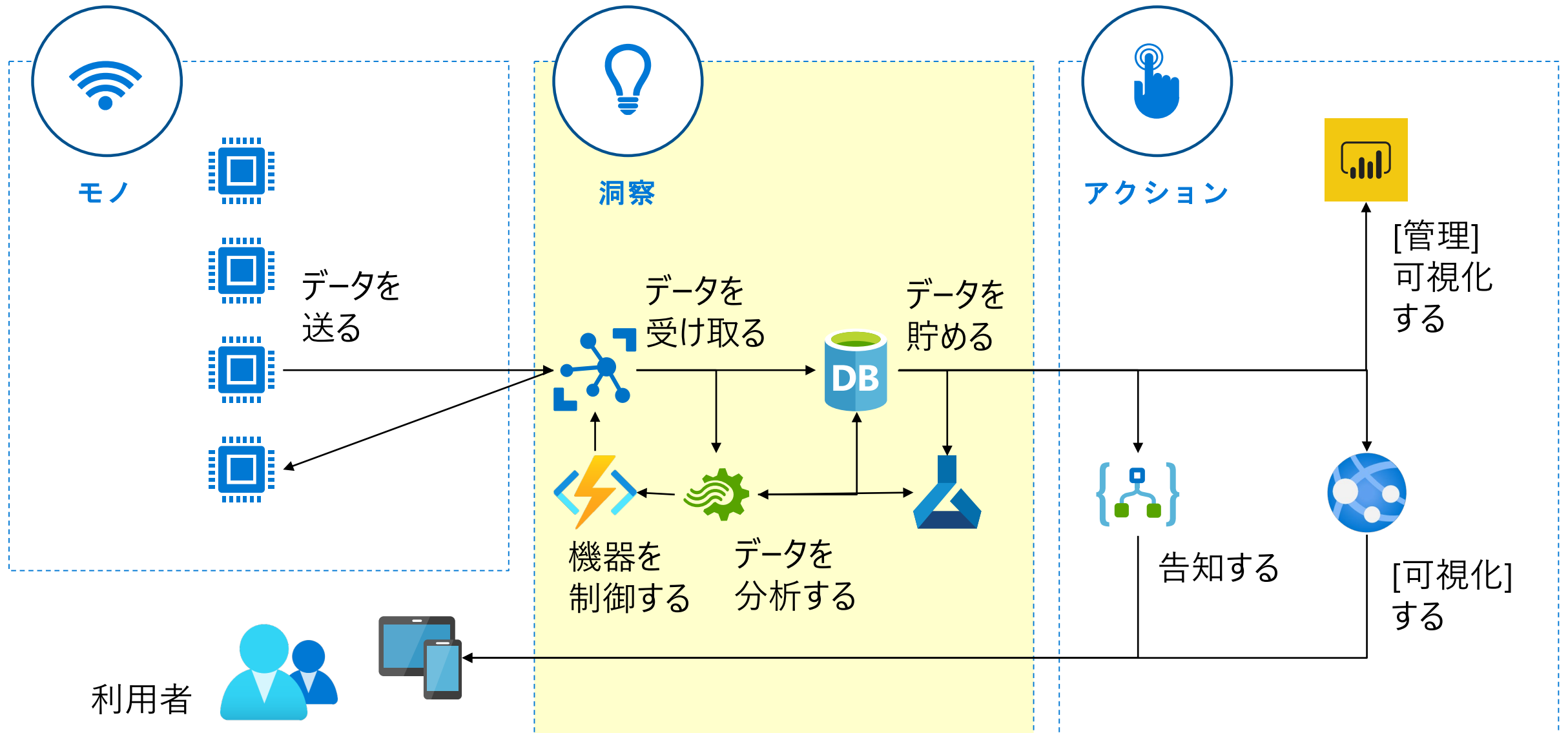


クラウドの実質的に無制限な
コンピューティングパワーと、

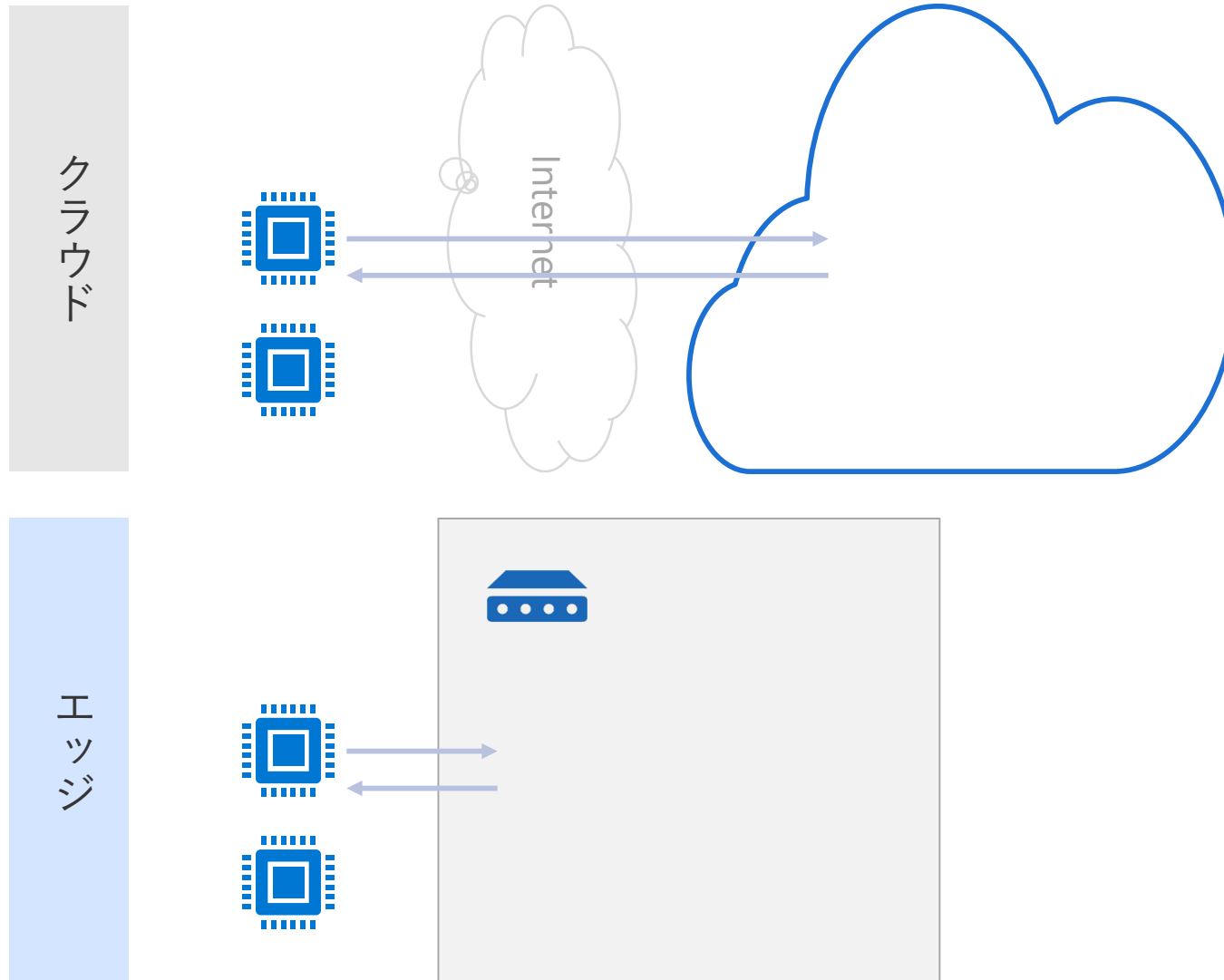
ネットワークのエッジにある応答性
に優れたデバイスとを組み合わせ、

それぞれのメリットを生かす形で
ソリューションを構築する

モノ - 洞察 - アクション (仮)



エッジで? クラウドで? どちらかだけ?



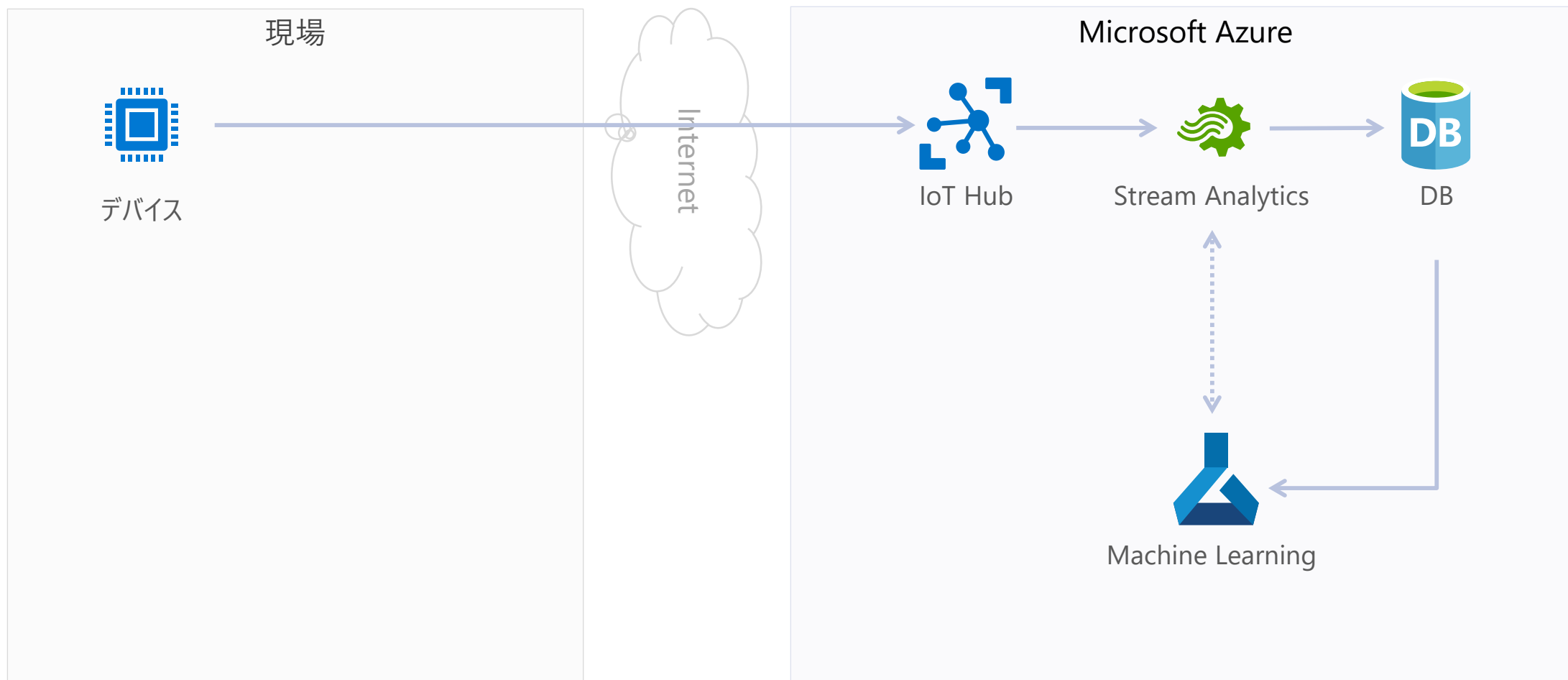
メリット：
データを無制限、かつ安全に保存可能
学習リソースが無尽蔵に利用可能

デメリット：
ネットワーク遅延は不可避
用いた能力分の費用が日々発生

メリット：
低遅延、ほぼリアルタイムな処理が可能
コストは原則初期分のみ

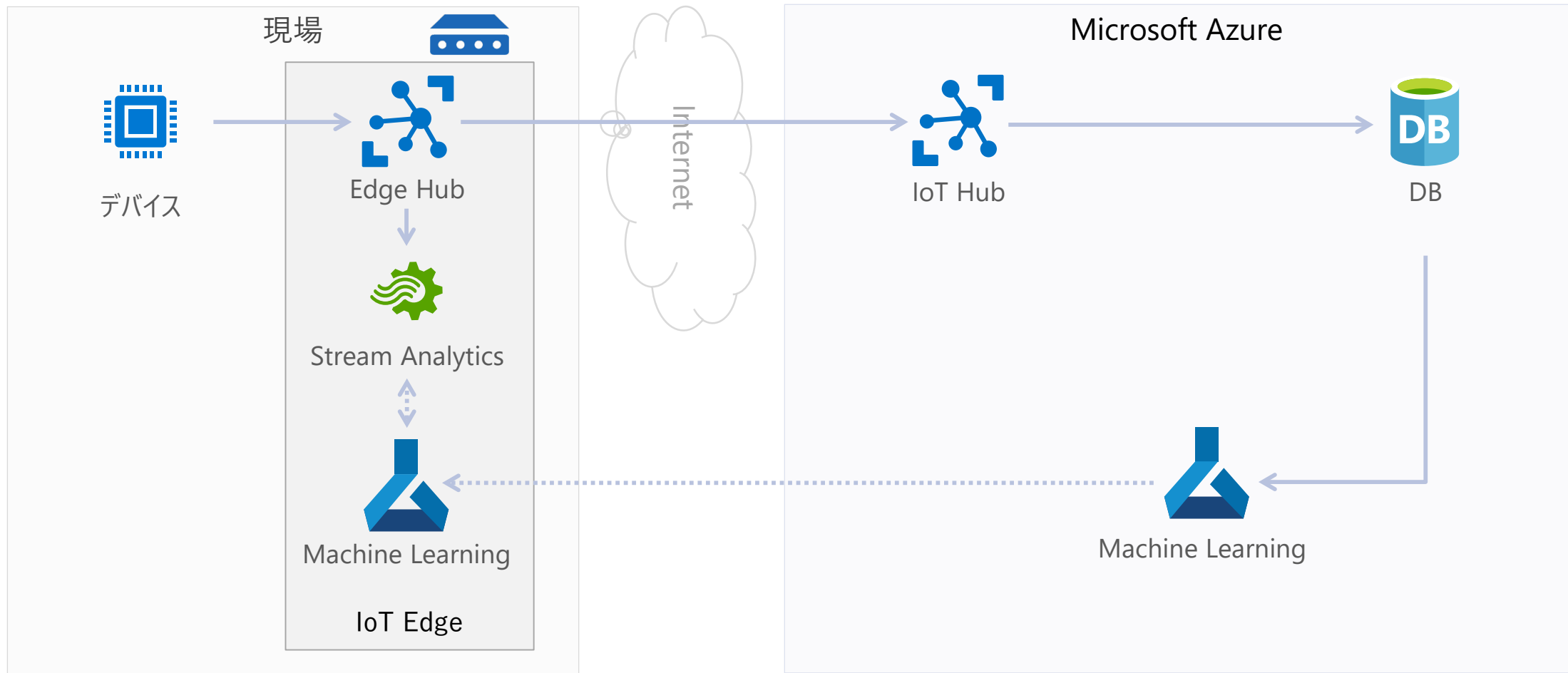
デメリット：
性能、安定性が機器に依存
定期的な拡張、改善が困難

そこで Intelligent Edge / Intelligent Cloud



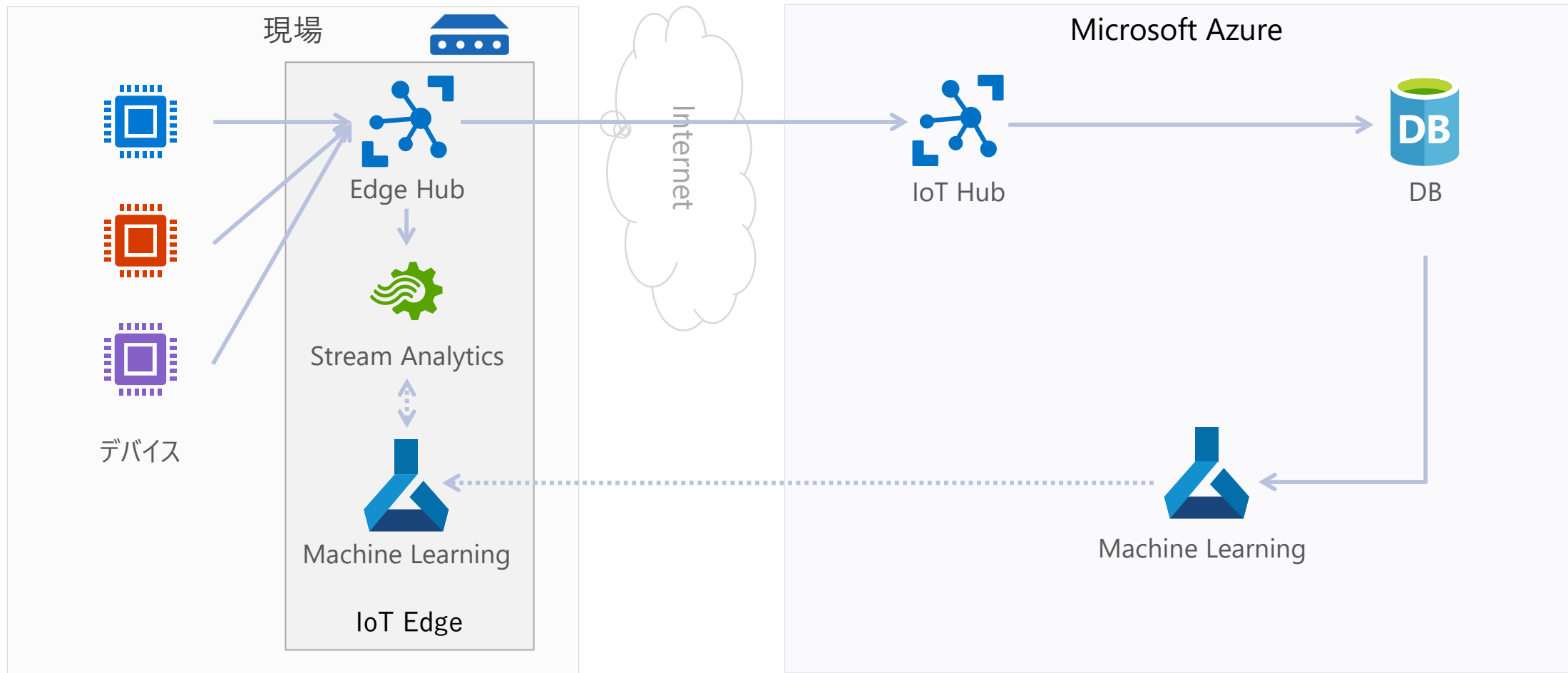
クラウド上で仕組みを構築して、

そこで Intelligent Edge / Intelligent Cloud



処理をエッジに移動させ、低遅延を実現（かつクラウドの拡張性も維持）

そこで Intelligent Edge / Intelligent Cloud



様々なセンサーによる“かつ”“または”条件処理も可能

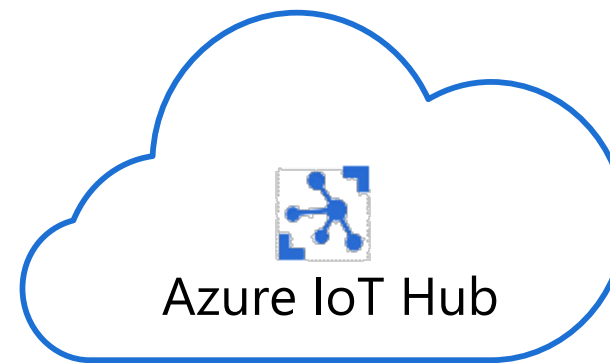
Azure IoT Edge



Edge デバイス

Azure IoT Edge

- IoT エンドポイントのゲートウェイ機能を集約、処理、および提供するデバイス
- Azure サービスをあらゆる IoT デバイスのコンテナにデプロイして管理
- AI, Azure ML, Azure Stream Analytics and more
- クロスプラットフォームかつオープンソース: Windows IoT, Linux



- オープンソース、クロスプラットフォーム、“コンテナ” ベースの Edge ランタイム
- Azure サービス や ユーザー独自のコードを IoT デバイスやより大規模なデバイス上で実行 - かつ拡張可能
- デバイスと IoT Edge ワークロードを集中管理
- オフライン運用サポート
- 一般提供開始後 IoT Edge 展開数は大幅に増加中
- 多くの IoT Edge デバイスが認証済みとして IoT デバイスカタログに掲載



Azure IoT Edge デバイス

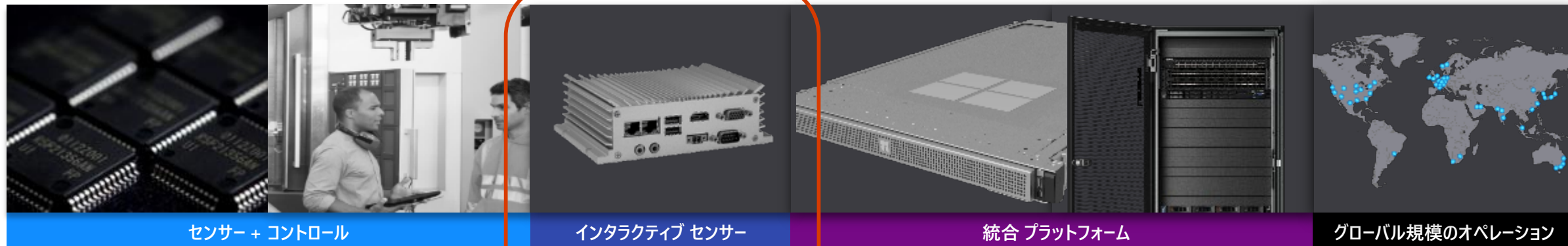
Demo :

写真から人を検出する処理比較

1. クラウドに送って処理する
2. エッジ側で処理する

7秒間で何枚処理し、何人検出出来たかを比較

市場で最も包括的な IoT とエッジ製品群



マイクロコントローラー

Azure Sphere

- 組み込みシステムで特定の操作を管理するように設計された集積回路
- 高度なセキュリティで保護されたコネクテッド MCU
- 最新の MCU 向けの Azure Sphere Linux OS
- Azure IoT Device SDK を含む

IoT デバイス

Azure IoT Device SDK

- 接続、対話、データのやり取りを行うアプライアンス、車両、工場の機械などのエンドポイント デバイス
- 1,000 台を超えるデバイス、250 を超えるパートナー – すべてが認定を受けて Azure IoT サービスと緊密に連携
- クロスプラットフォーム かつ オープンソース: Windows IoT, Linux, Android, iOS, RTOSs その他

Edge デバイス

Azure IoT Edge

- IoT エンドポイントのゲートウェイ機能を集約、処理、および提供するデバイス
- Azure サービスをあらゆる IoT デバイスのコンテナにデプロイして管理
- AI, Azure ML, Azure Stream Analytics and more
- クロスプラットフォーム かつ オープンソース: Windows IoT, Linux

Edge アプライアンス

Azure Data Box Edge

- 機械学習の推論など、クラウドやエッジの役割のサブセットを提供する統合アプライアンス
- Data Box Edge: AI 対応、ストレージ、Azure Edge アプライアンスのコンピューティング
- Data Box: オフライン、高耐久データ転送 100 TB - 1 PB

Edge スタック

Azure Stack

- IaaS や PaaS の機能など、フルスタックのクラウドを提供するスケーラブルなソリューション
- エッジおよび非接続のシナリオ
- 規制要件
- オンプレミスでのクラウドアプリケーション モデル

ハイパースケール クラウド

Edge Regions

- ファーストパーティ クラウド リージョン
- あらゆる範囲のハイパースケール クラウド サービス
- 階層化されたサービス可用性: Heroes > Hubs > Satellites
- オープンソースを基盤とするサービス & ツール

最も特化

最少のサービス

広範なクラウド + エッジ プラットフォーム ファクター

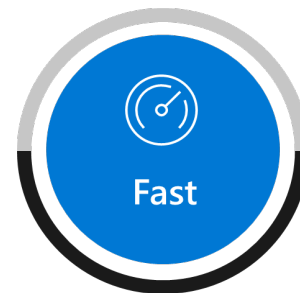
目的（意図）に沿って適切な Azure サービスの可用性

最も汎用化

最大のサービス

Windows for IoT

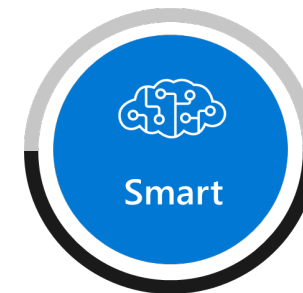
The foundation for your intelligent edge



IoTデバイスを迅速に
市場投入



常に最新のセキュリティ
対策をターンキーで提供



Intelligent edgeのための
スマートデバイスを構築

Windows 10 IoT Core

小さなフットプリント、スマートデバイス
施策用低価格デバイス

Windows 10 IoT Core Services

Windows 10 IoT Enterprise

専用用途、スマートデバイス、ロックダウン
Windows10のフル機能搭載

Windows Server IoT 2019

最も要求の高いエッジ
コンピューティングのワークロード



10年間のOSサポート、セキュリティと管理性

Azure IoT Edge + Windows IoT

GA : Windows 10 IoT (2019/5), Windows Server 2019 (2019/7)



クラウド および カスタムのワークロードを
"安全に" エッジへ移動



Windows 10 IoT の使い慣れたセキュリティや管理
性、企業レベルサポートを活用



AIや高度な分析をシームレスにデプロイ



クラウドからエッジデバイスを構成、更新、管理



より簡単に開発やテストを行うための、
クラウドとエッジ間のコードの対称性



Windows for IoT : CEATECにおける発表

Smart, Secure, Fast



NXP BSPの提供



Windows ML コンテナ



SQL Server IOT 2019

- Windows 10 IOT Core向け NXP i.MX 6/7/8 BSPの一般提供開始
- デバイスとソリューション開発者によるシリコン選択肢の追加
- 組み込み向け半導体のリーダーNXPが高信頼性のシリコンを提供
- 15種以上のNXPベースのボードが既に提供開始または開発中
- 追加情報 <http://aka.ms/iotnpx>

- GPUによる推論をサポートする業界トップのMLコンテナ
- クラウドからエッジまでMLワークロードのクラウドからエッジへの移行を容易化
- 350MB のサイズによる展開の容易性
- DirectX12準拠のGPUなどの一般的デバイスによるハードウェアアクセラレーション
- センサーや低電力バスに対するダイレクトアクセスを提供するためのAPI

- 組み込み・特定用途向けのフル機能SQL Server 2019
- サーバー級のハードウェアとストレージが必要な非接続、低遅延のエッジシナリオに最適
- スケーラブルなビッグデータソリューションを提供
- 永続メモリのサポート
- 業界トップのセキュリティと性能; 比類のないスケーラビリティ

Demo :

動画から様々な対象を検出する処理比較

1. PC を使って処理
2. NVIDIA Jetson Nano を使って処理

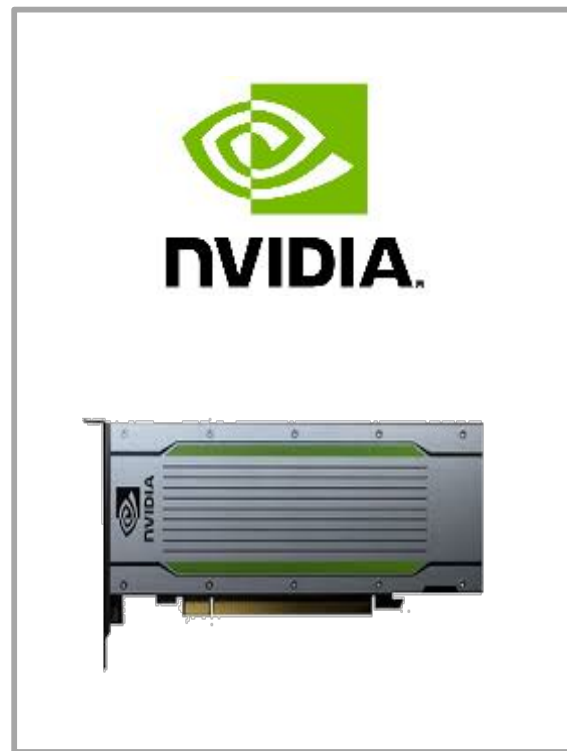
ハードウェア支援による高速処理が続々と



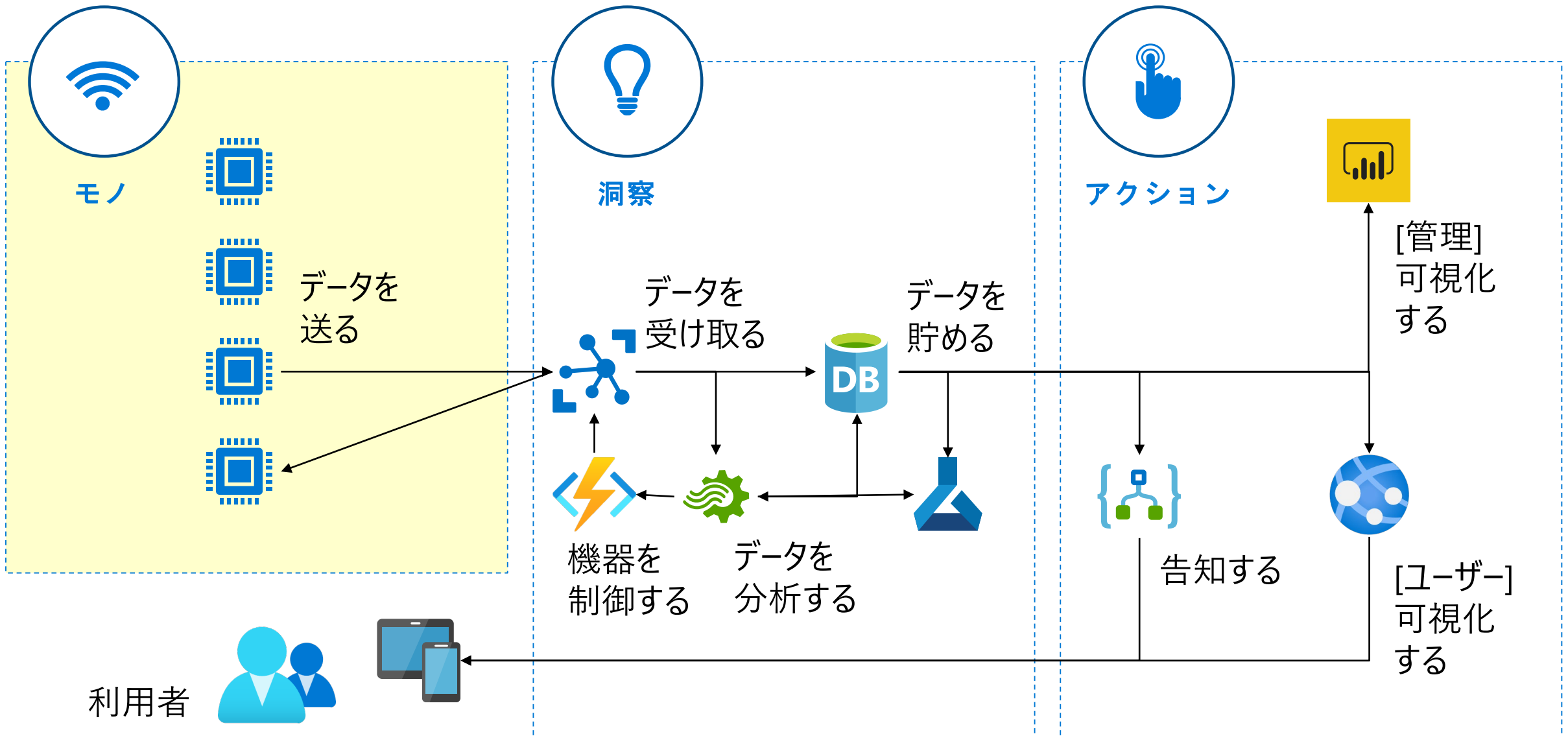
Edge デバイス

Azure IoT Edge

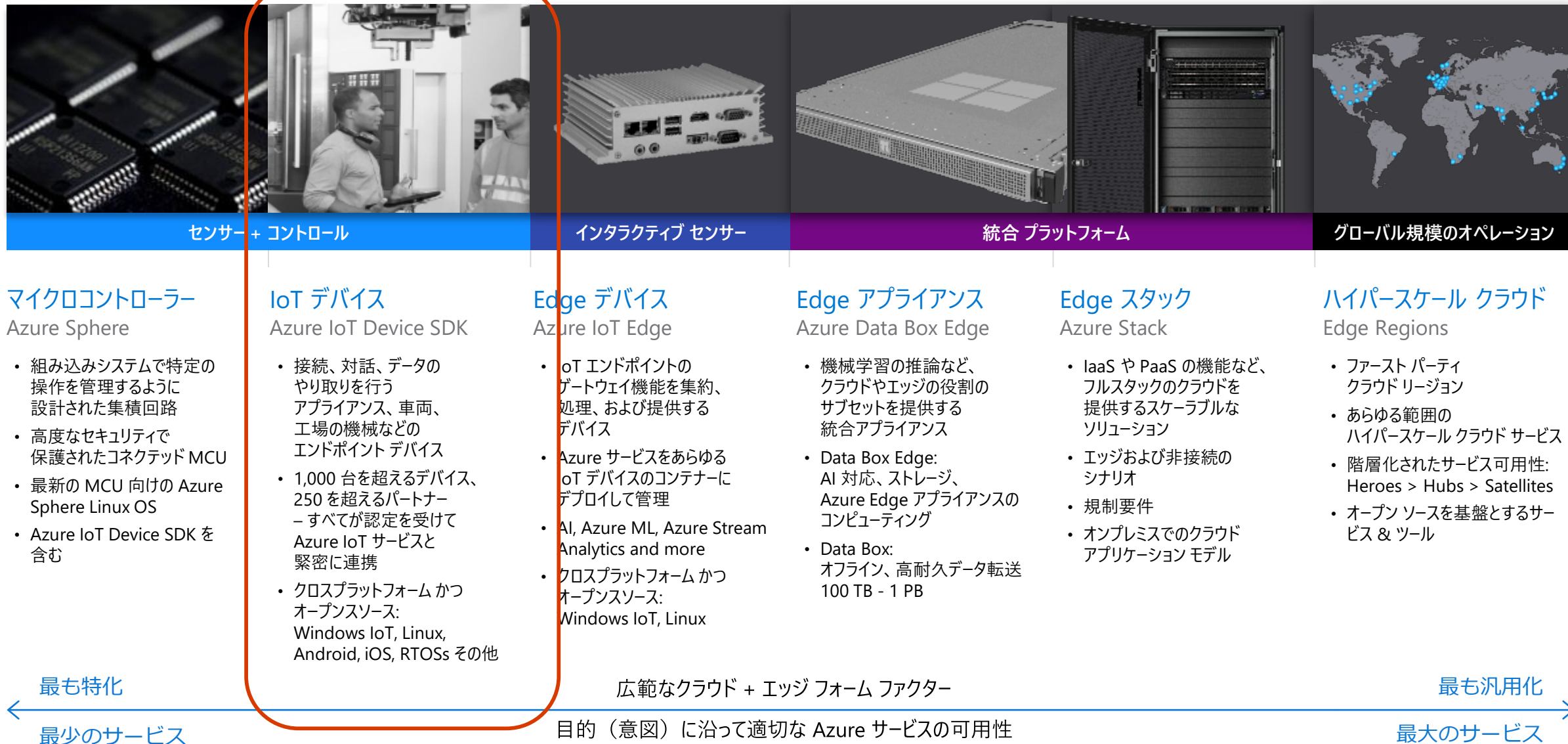
- IoT エンドポイントのゲートウェイ機能を集約、処理、および提供するデバイス
- Azure サービスをあらゆるIoT デバイスのコンテナにデプロイして管理
- AI, Azure ML, Azure Stream Analytics and more
- クロスプラットフォームかつオープンソース:
Windows IoT, Linux



モノ - 洞察 - アクション (仮)



市場で最も包括的な IoT とエッジ製品群



IoT デバイス



センサー + コントロール

IoT デバイス

Azure IoT Device SDK

- 接続、対話、データのやり取りを行う
アプライアンス、車両、工場の機械などの
エンドポイントデバイス
- 1,000 台を超えるデバイス、
250 を超えるパートナー
– すべてが認定を受けて
Azure IoT サービスと
緊密に連携
- クロスプラットフォームかつ
オープンソース:
Windows IoT, Linux,
Android, iOS, RTOSs その他

Microsoft Azure IoT Dev X + -

https://catalog.azureiotsolutions.com/alldevices

Azure Certified for IoT device catalog Partner Dashboard

Browse Devices

Certified devices and starter kits

Tell us what you are looking for

Become a Partner Learn More

- ▶ IoT Plug and Play
- ▶ Microsoft Azure IoT Starter Kit
- ▶ Azure IoT Edge
- ▶ Chip Manufacturers
- ▶ Cloud Protocol
- ▶ Connectivity
- ▶ Device Security Services
- ▶ Device Type
- ▶ Geo Availability
- ▶ I/O Hardware Interfaces
- ▶ Industrial Protocols
- ▶ Industry
- ▶ Industry Certification
- ▶ Operating System
- ▶ Programming Languages
- ▶ Secure Hardware
- ▶ Tested Built-in Sensors

MXChip IoT DevKit

By: MXChip

The MXChip IoT DevKit is an Arduino compatible board designed for Microsoft Azure IoT services.

Pre-certified IoT Plug and P...

ReButton

By: Seeed

Seeed ReButton is a developer device for simple trigger actions.

Pre-certified IoT Plug and P...

Wistron-Tracker

By: Wistron

The GPS Tracker with Qualcomm advance connectivity functionality and Microsoft IoT features

Pre-certified IoT Plug and P...

VIA Mobile360 D700

By: VIA technologies, inc

The VIA Mobile360 D700 Drive Recorder integrates dual 1080p front dash and interior cameras in a robust and st...

Pre-certified IoT Plug and P...

Temp and Humidity Sensor

By: Seeed

SenseCAP is an industrial-grade sensor network developed by Seeed to enable environmental physical data collec...

Pre-certified IoT Plug and P...

VIA AMOS-3005

By: VIA Technologies, inc

The VIA AMOS-3005 is a compact and ruggedized fanless system designed to meet the most demanding indoor and ou...

Pre-certified IoT Plug and P...

VIA ARTiGO A820

By: VIA Technologies, inc

The VIA ARTiGO A820 is an ultra-slim fanless enterprise IoT gateway system featuring robust networking connect...

Pre-certified IoT Plug and P...

Wistron-Tracker

By: Wistron

With Qualcomm advance connectivity functionality, the LTE Hotspot GPS Tracker can support smart city, commerci...

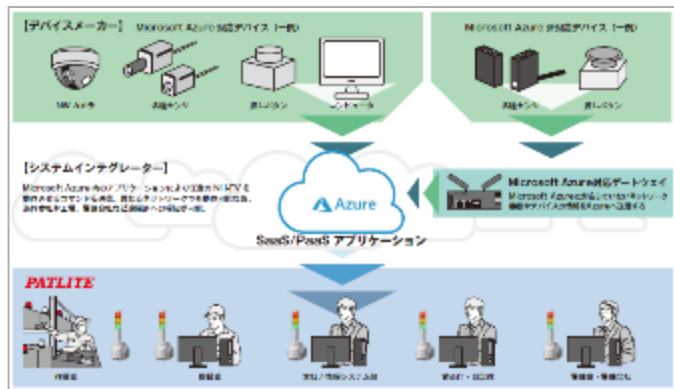
Pre-certified IoT Plug and P...

Feedback

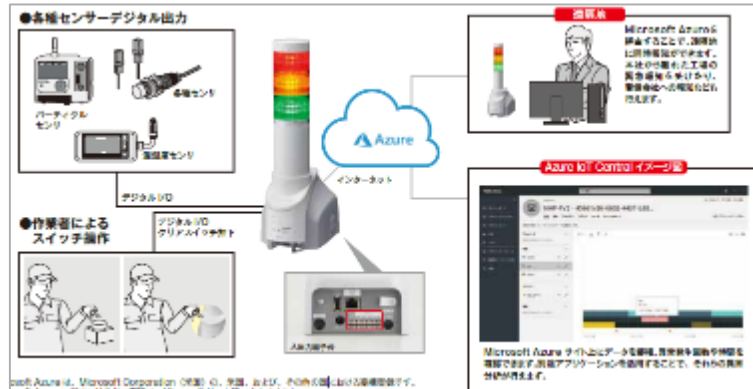
一例：PATLITE 様 NH-FV シリーズ

PATLITE®

■ Azure から NH-FV を制御



■ NH-FVからAzureへデータを蓄積



クラウドへ 積層信号灯 が直接繋がることで、

- 導入をより簡単に
- ネットワーク環境さえあれば、どんなところでも報知
- セキュアな接続
- 遠隔管理・監視

を実現



IoT デバイスに対する悩み



組み込み系デバイスをクラウドに繋いだり、テレメトリを送ったり、設定の変更を適用したり出来るようになるには、その開発に関する非常に深い知識が必要

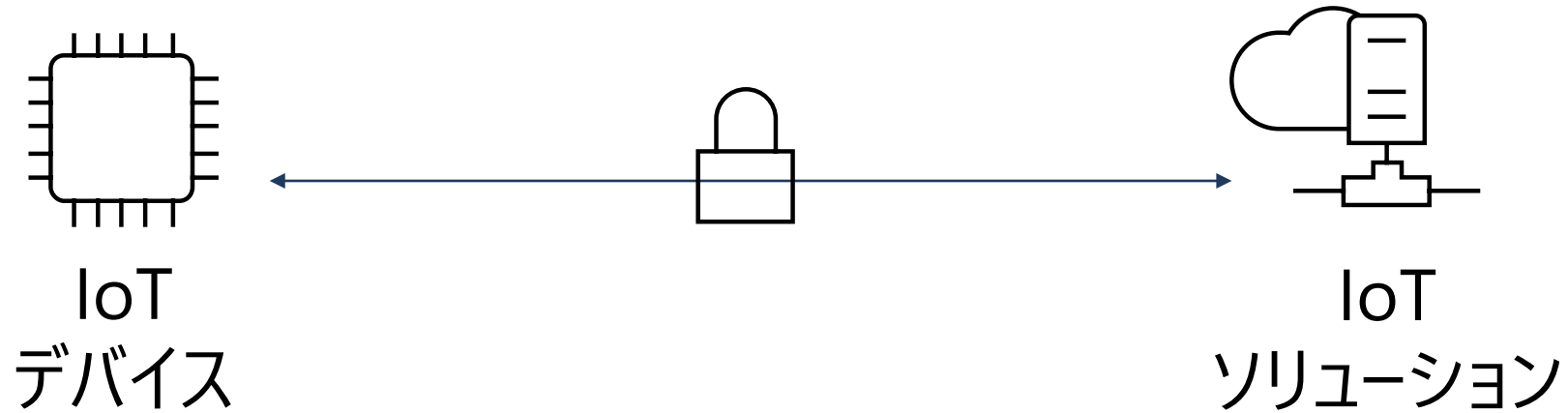


ソリューション開発者にとって、ローレベルなデバイスメッセージを有用なデータ、イベント、ワークフローに変換するのは極めて難易度が高い



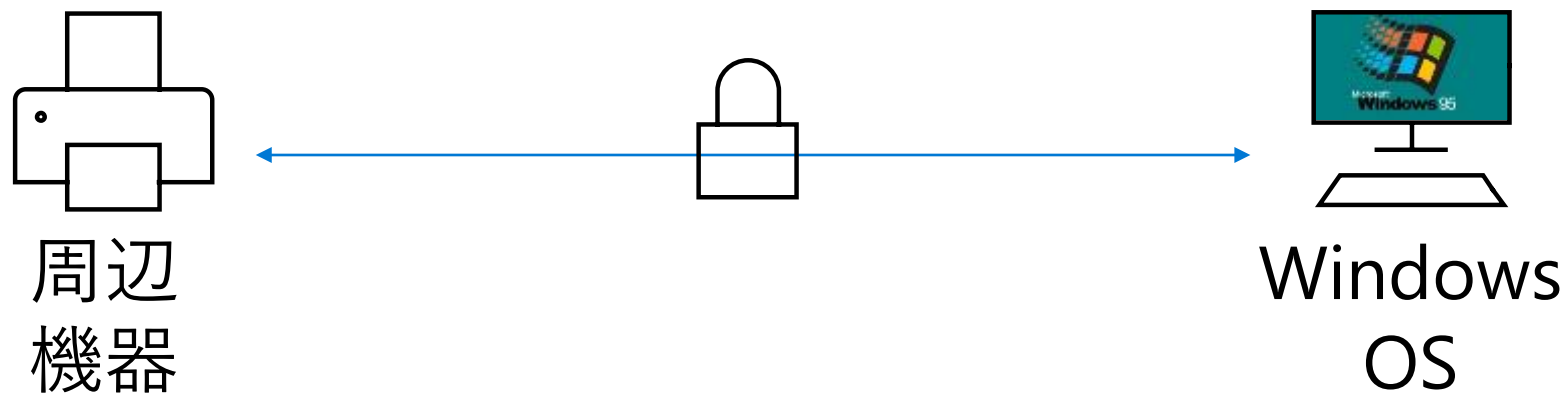
ハードウェアの入手、ソリューション対応の組み込み、そして量産への移行は、ほとんどの顧客にとって数ヶ月から数年を要するタスクになる

IoT デバイスとソリューション関係：現状

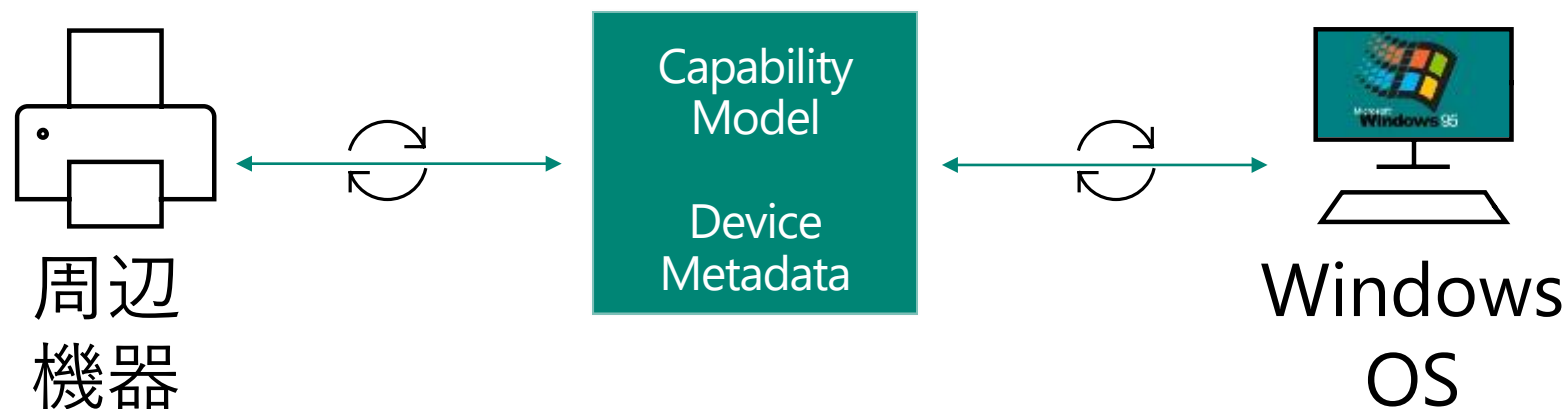


デバイス上のソフトウェアとクラウド上のソリューションが
1:1 で強く結ばれている（＝全てが個別対応になっている）

類似する状況が過去にも



Windows “Plug and Play” による解決



デバイスは Capability Model を公開、それを遵守
Windowsはその Capability Model でデバイスとの対話方法を把握

IoT Plug and Play

ソリューション開発者は、
デバイス用のソフトウェア構築に
かかる工数を圧倒的に削減可能

エンドユーザーやパートナーは、
Azure IoT ソリューション上で
動作する多くのデバイスを、いかなる開発
も行いうことなく活用可能

デバイスメーカーは、
IoT PnP 認証で多くの Azure IoT ソ
リューションに公式に対応可能



Demo: IoT Plug and Play + Azure IoT Central

箱を開けてから10分以内にセンサーデータを可視化

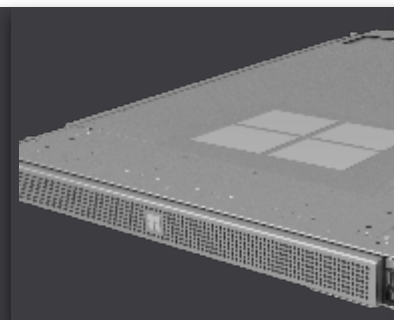
市場で最も包括的な IoT とエッジ製品群



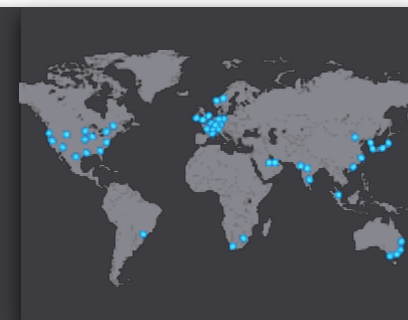
センサー + コントロール



インタラクティブ センサー



統合 プラットフォーム



グローバル規模のオペレーション

マイクロコントローラー

Azure Sphere

- 組み込みシステムで特定の操作を管理するように設計された集積回路
- 高度なセキュリティで保護されたコネクテッド MCU
- 最新の MCU 向けの Azure Sphere Linux OS
- Azure IoT Device SDK を含む

IoT デバイス

Azure IoT Device SDK

- 接続、対話、データのやり取りを行うアプライアンス、車両、工場の機械などのエンドポイント デバイス
- 1,000 台を超えるデバイス、250 を超えるパートナーすべてが認定を受けて Azure IoT サービスと緊密に連携
- クロスプラットフォームかつオープンソース: Windows IoT, Linux, Android, iOS, RTOSs その他

Edge デバイス

Azure IoT Edge

- IoT エンドポイントのゲートウェイ機能を集約、処理、および提供するデバイス
- Azure サービスをあらゆる IoT デバイスのコンテナにデプロイして管理
- AI, Azure ML, Azure Stream Analytics and more
- クロスプラットフォームかつオープンソース: Windows IoT, Linux

Edge アプライアンス

Azure Data Box Edge

- 機械学習の推論など、クラウドやエッジの役割のサブセットを提供する統合アプライアンス
- Data Box Edge: AI 対応、ストレージ、Azure Edge アプライアンスのコンピューティング
- Data Box: オフライン、高耐久データ転送 100 TB - 1 PB

Edge スタック

Azure Stack

- IaaS や PaaS の機能など、フルスタックのクラウドを提供するスケーラブルなソリューション
- エッジおよび非接続のシナリオ
- 規制要件
- オンプレミスでのクラウドアプリケーション モデル

ハイパースケール クラウド

Edge Regions

- ファーストパーティクラウド リージョン
- あらゆる範囲のハイパースケール クラウド サービス
- 階層化されたサービス可用性: Heroes > Hubs > Satellites
- オープンソースを基盤とするサービス & ツール

最も特化

広範なクラウド + エッジ フォーム ファクター

最も汎用化

最少のサービス

目的（意図）に沿って適切な Azure サービスの可用性

最大のサービス

市場の (IoT) デバイスを分類



日々報告される既存デバイスの脆弱性



Source : Armis

2019年7月 – VxWorks RTOS で見つかった複数の脆弱性、
影響を受ける可能性があるデバイスは、実に20億台レベル

Azure Sphere



センサー

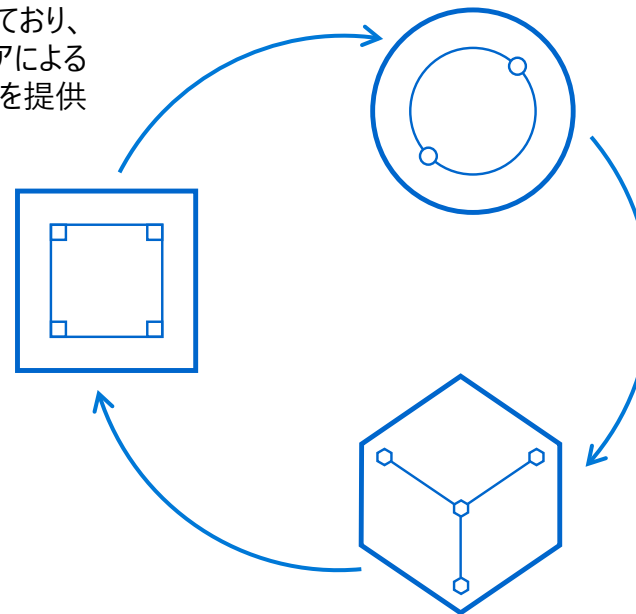
マイクロコントローラー

Azure Sphere

- 組み込みシステムで特定の操作を管理するように設計された集積回路
- 高度なセキュリティで保護されたコネクテッド MCU
- 最新の MCU 向けの Azure Sphere Linux OS
- Azure IoT Device SDK を含む

シリコン パートナーからの新しい Azure Sphere クラスの MCU には、マイクロソフトのセキュリティテクノロジーが組み込まれており、接続性と信頼性の高いハードウェアによる信頼のルートを提供

デバイスの 10 年の有効期間、マイクロソフトによってセキュリティ保護される新しい Azure Sphere OS は、新しい IoT 体験をもたらす信頼性の高いプラットフォームを生み出す



Azure Sphere Security Service はあらゆる Azure Sphere デバイスを保護し、デバイス間およびデバイスとクラウド間通信の信頼を仲介し、新しい脅威を検出し、デバイスセキュリティを更新する

Azure Sphere Silicon Chips

Media Tek



Media Tek MT3620

NXP



NXP Azure Sphere Certified Chip

AVNET



Avnet WiFi Module

AI-Link



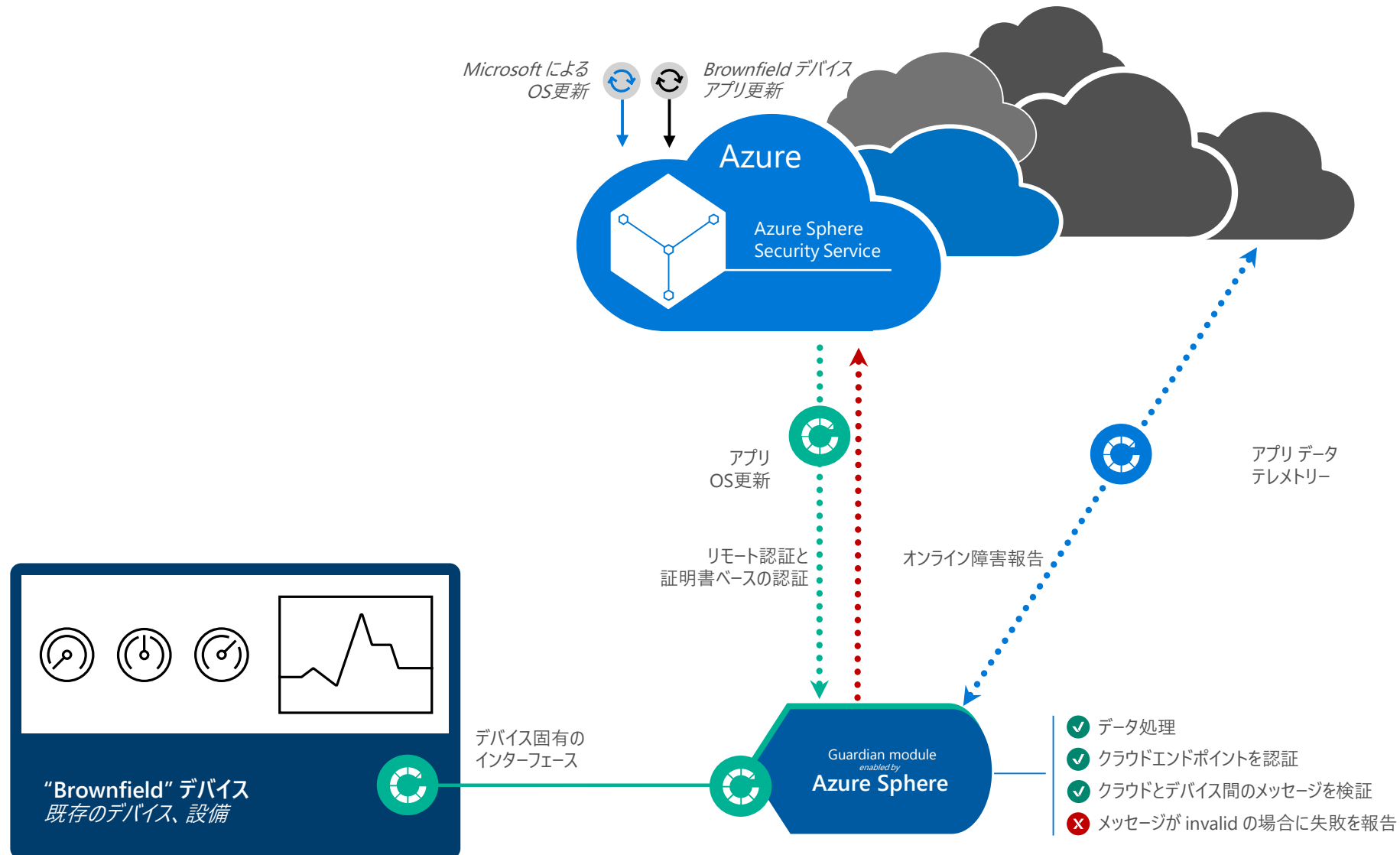
AI-Link WF-M620-RSA1 Wi-Fi Module

USI



USI Azure Sphere Combo Module

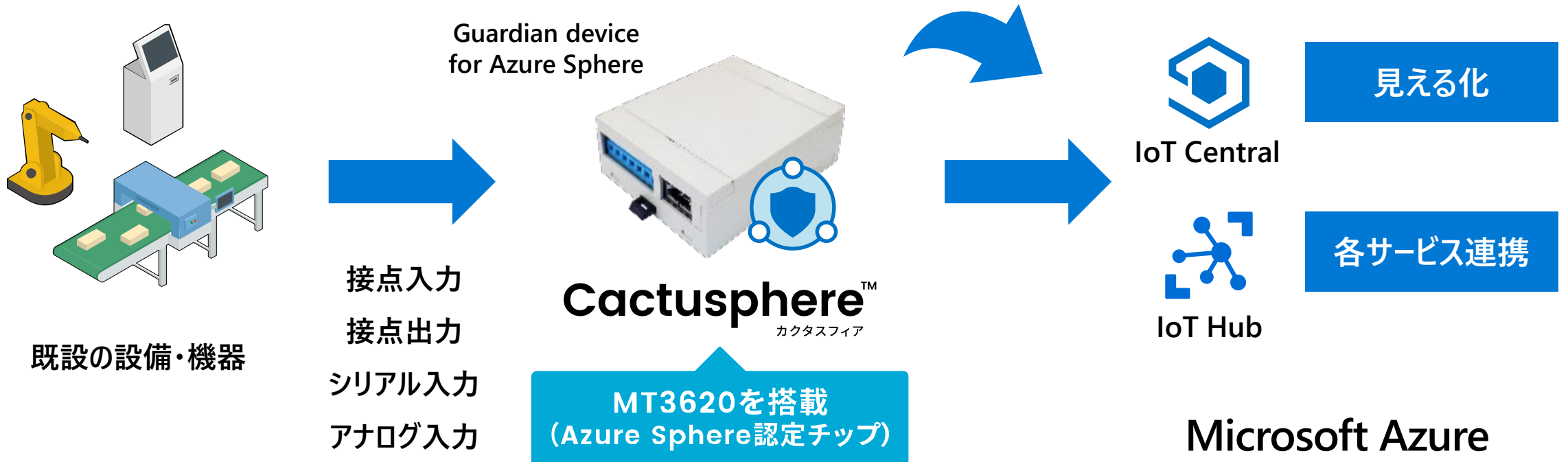
Azure Sphere - ガーディアン モジュール



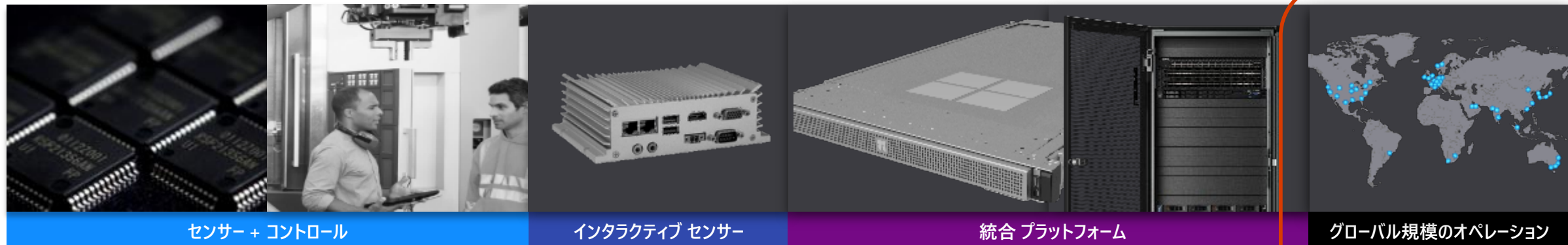
一例：Atmark Techno 様 IoTアダプタ「Cactusphere」

- ・Guardian device for Azure Sphere
- ・ つなぐだけでIoTデータを収集、セキュアにMicrosoft Azureと通信

Azure Sphereのスキームでセキュアに通信



市場で最も包括的な IoT とエッジ製品群



マイクロコントローラー

Azure Sphere

- 組み込みシステムで特定の操作を管理するように設計された集積回路
- 高度なセキュリティで保護されたコネクテッド MCU
- 最新の MCU 向けの Azure Sphere Linux OS
- Azure IoT Device SDK を含む

IoT デバイス

Azure IoT Device SDK

- 接続、対話、データのやり取りを行うアプライアンス、車両、工場の機械などのエンドポイントデバイス
- 1,000 台を超えるデバイス、250 を超えるパートナー – すべてが認定を受けて Azure IoT サービスと緊密に連携
- クロスプラットフォームかつオープンソース: Windows IoT, Linux, Android, iOS, RTOSs その他

Edge デバイス

Azure IoT Edge

- IoT エンドポイントのゲートウェイ機能を集約、処理、および提供するデバイス
- Azure サービスをあらゆる IoT デバイスのコンテナにデプロイして管理
- AI, Azure ML, Azure Stream Analytics and more
- クロスプラットフォームかつオープンソース: Windows IoT, Linux

Edge アプライアンス

Azure Data Box Edge

- 機械学習の推論など、クラウドやエッジの役割のサブセットを提供する統合アプライアンス
- Data Box Edge: AI 対応、ストレージ、Azure Edge アプライアンスのコンピューティング
- Data Box: オフライン、高耐久データ転送 100 TB - 1 PB

Edge スタック

Azure Stack

- IaaS や PaaS の機能など、フルスタックのクラウドを提供するスケーラブルなソリューション
- エッジおよび非接続のシナリオ
- 規制要件
- オンプレミスでのクラウドアプリケーションモデル

ハイパースケール クラウド

Edge Regions

- ファーストパーティクラウドリージョン
- あらゆる範囲のハイパースケールクラウドサービス
- 階層化されたサービス可用性: Heroes > Hubs > Satellites
- オープンソースを基盤とするサービス & ツール

最も特化

最少のサービス

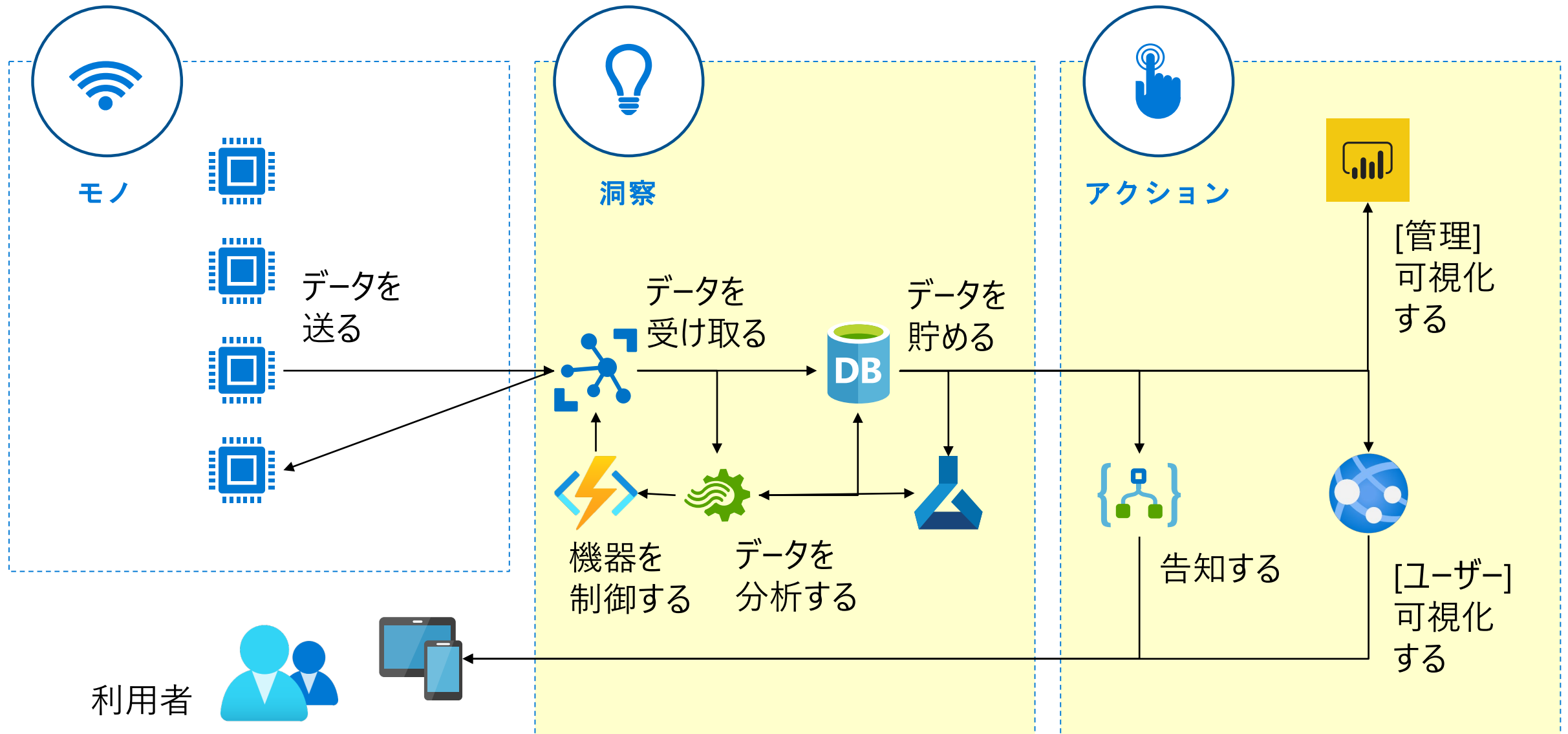
広範なクラウド + エッジ フォーム ファクター

目的（意図）に沿って適切な Azure サービスの可用性

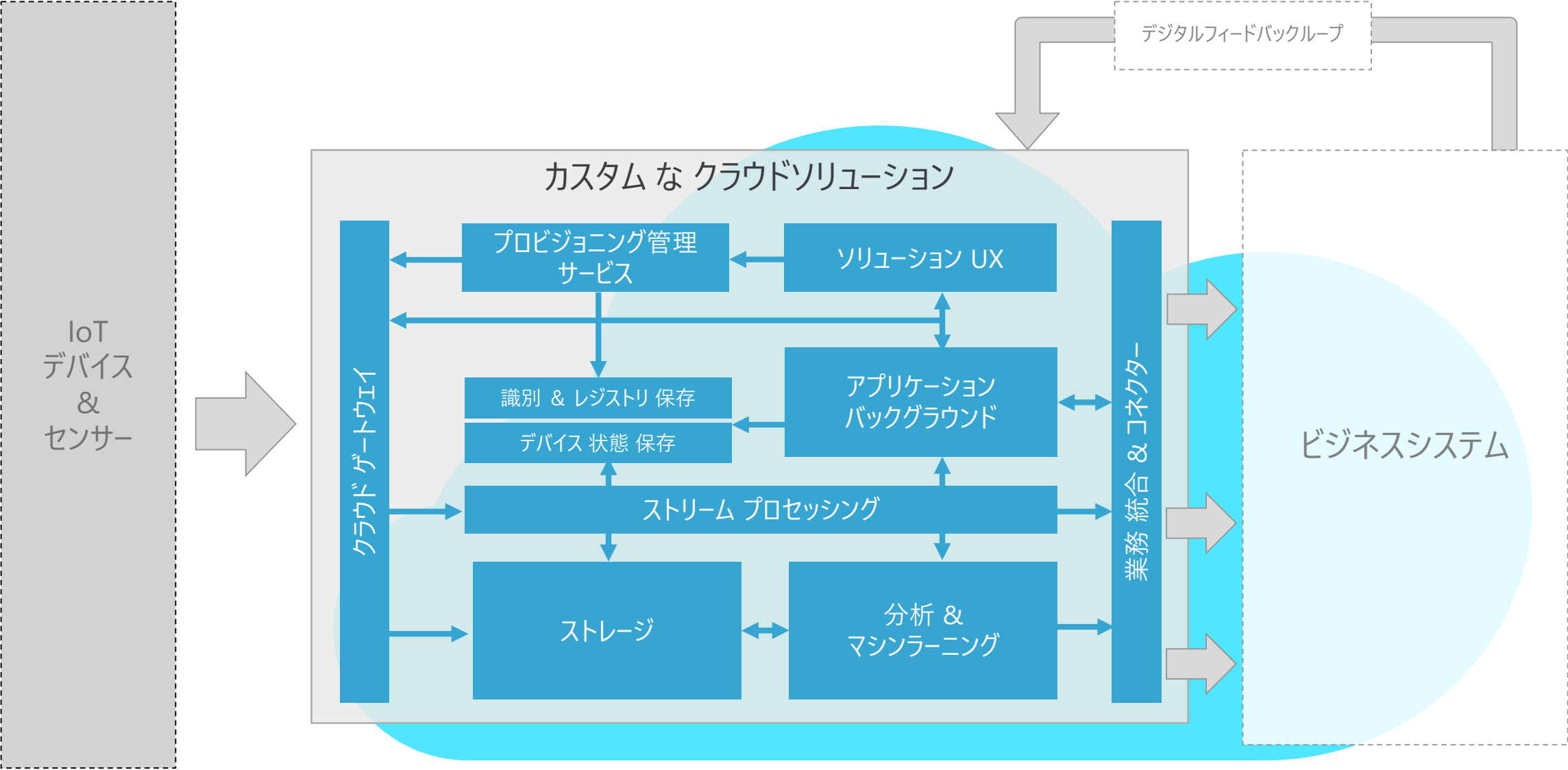
最も汎用化

最大のサービス

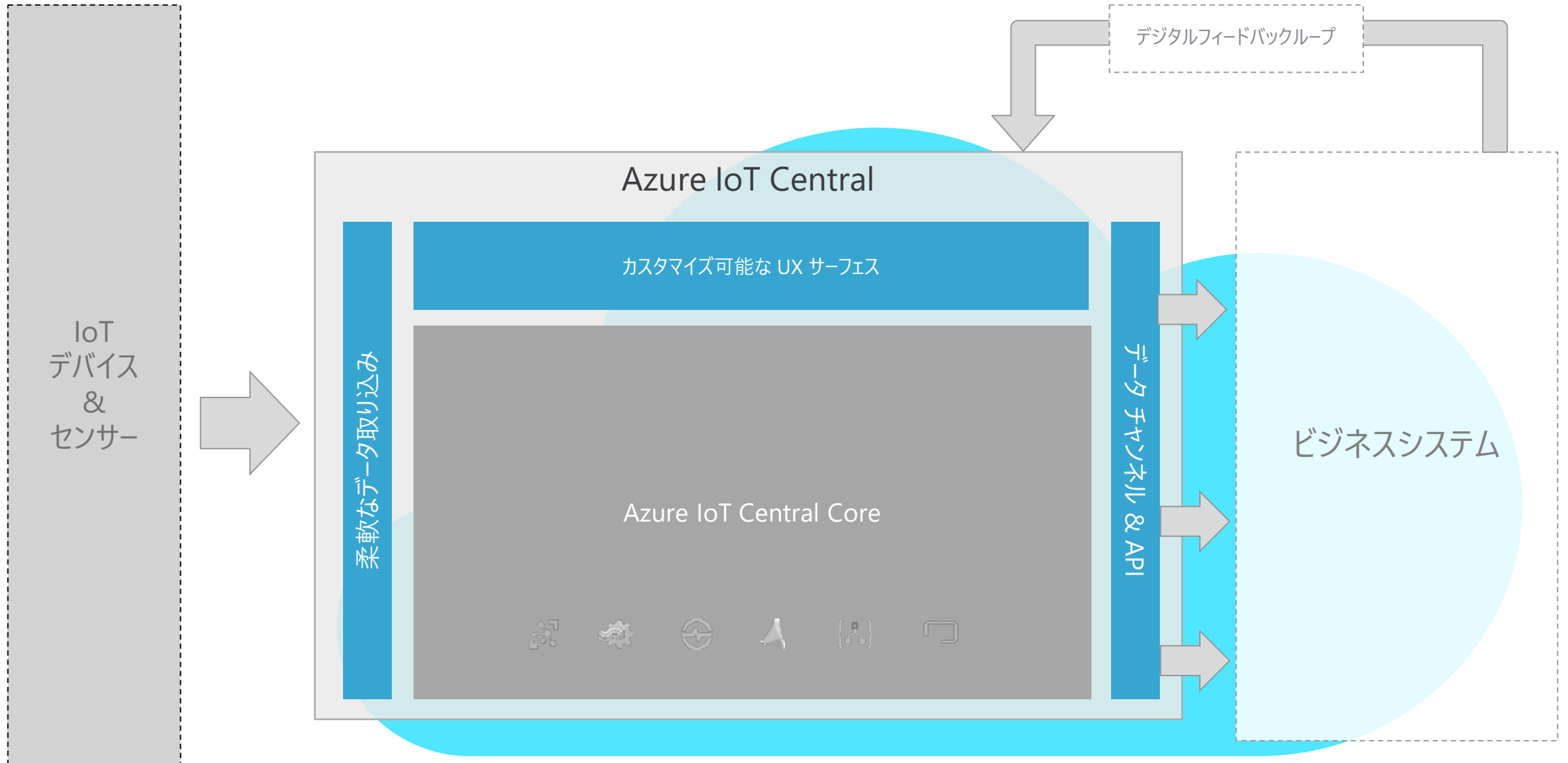
モノ - 洞察 - アクション (仮)



ソリューション アーキテクチャ - DIY



ソリューション アーキテクチャ - Azure IoT Central



Azure IoT Central

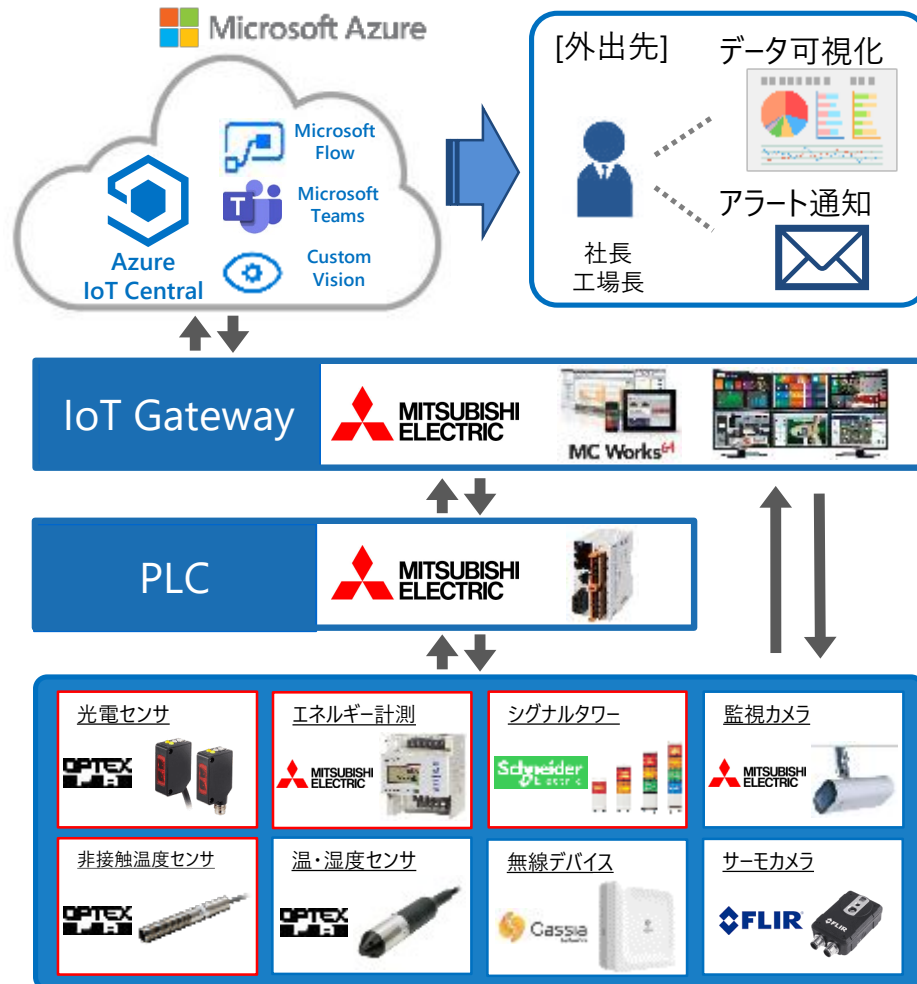


- 👤 マイクロソフトが完全にホストおよび管理
- ✅ クラウドの開発に関する専門知識が不要
- 📶 デバイスの接続と管理
- 📄 監視ルールおよびトリガーされるアクション
- 👥 拡張性 (Flow, Dynamics, Webhook など)
- 📊 分析、ダッシュボード、および視覚化
- ★ リスクのない試用版とシンプルな価格設定

一例：北菱電興 様 FA IoT スターターキット (仮)



<システム構成>



<特徴>

- ・産業用デバイスのデータをクラウドに接続
- ・データ収集／可視化を手軽に実現
- ・プログラム不要で可視化画面のカスタム可能
- ・事前ルール設定でアラート通知が可能

<導入シーン>

遠隔設備の情報も一括で管理したい

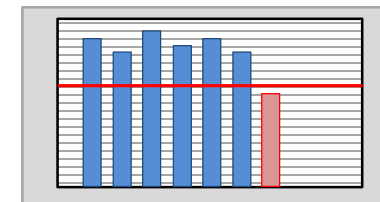
- 現場の機器の状況が一括確認できる
- 複数工場の設備も一括管理が可能

何かあればアラート通知が欲しい

- 事前に設定したルールでアラート通知可能
- 必要な場合に連絡がくるので即時対応可能

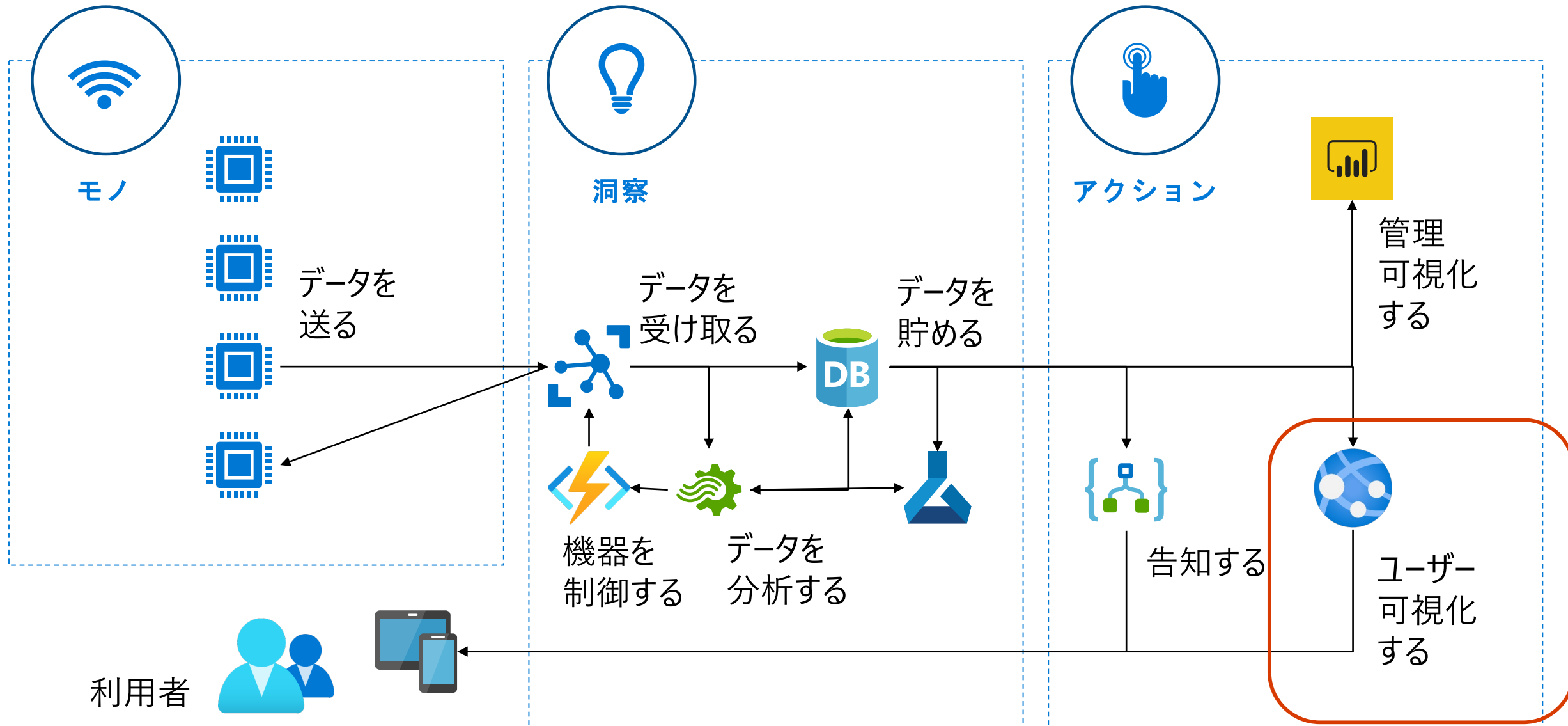


夜間の設備電源切り忘れ



生産計画の進捗遅れ

モノ - 洞察 - アクション (仮)



10/12 15時頃の出来事

<https://twitter.com/hoisjp/status/1182908411228254208>



Issei Hiraoka
@hoisjp



国土交通省の河川カメラのページがそもそもダウンして見れないので、Azure CDNから荒川カメラ画像一覧を配信できるようにしておいた。

画像は Functions Proxy でさらに1分キャッシュして元サーバにキャッシュしないようにしたので元サイトよりはましでしょう。

typhoon19.azureedge.net/arakawa_camera...

[Translate Tweet](#)

3:38 PM · Oct 12, 2019 · [Twitter Web App](#)

View Tweet activity

919 Retweets 921 Likes

Impressions

times people saw this Tweet on Twitter

194,475

Total engagements

times people interacted with this Tweet

11,740

Link clicks

clicks on a URL or Card in this Tweet

7,223

Profile clicks

number of clicks on your name, @handle, or profile photo

1,366

Detail expands

times people viewed the details about this Tweet

1,304

Likes

times people liked this Tweet

921

Retweets

times people retweeted this Tweet

919



まとめ : Azure IoT 製品ラインナップ



Azure Security Center for IoT

Azure IoT Priority Verticals		Manufacturing		Retail		Agriculture		Energy		Smart Cities		Healthcare		Transportation
Azure IoT Solutions		Azure IoT Central (SaaS)		Azure IoT Reference Architecture & Accelerators (PaaS)		Dynamics Connected Field Service (SaaS)								
Azure Services for IoT		Azure IoT Hub Azure IoT Hub Device Provisioning Service Azure Digital Twins Azure Time Series Insights Azure Maps		Azure Stream Analytics Azure Cosmos DB Azure AI Azure Cognitive Services Azure ML Azure Logic Apps		Azure Active Directory Azure Monitor Azure DevOps Power BI Azure Data Share Azure Spatial Anchors								
IoT & Edge Device Support		Azure Sphere Azure IoT Device SDK Azure IoT Edge Data Box Edge		Windows IoT Azure Certified for IoT—Device Catalog Azure Stream Analytics Azure Storage		Azure ML Azure SQL Azure Functions Azure Cognitive Services								

