



# 組み込みデバイスとクラウドの連携 Microsoft AzureのIoT的活用方法

東京エレクトロン デバイス株式会社

IoTカンパニー エンベデッドソリューション部  
茂出木 裕也

# 会社概要

会社名

東京エレクトロン デバイス株式会社

設立年月日

1986年3月3日

代表者

代表取締役社長 徳重 敦之

上場証券取引所

東証一部（証券コード：2760） 卸売業

資本金

24億9,500万円（2016年3月31日現在）

売上高

1,178億3,100万円（2016年3月期）

従業員数

連結: 942名（2016年3月31日現在）

本社所在地

神奈川県横浜市神奈川区金港町1-4  
横浜イーストスクエア



主な事業内容

- 1. 半導体及び電子デバイス（EC）事業**  
半導体、ボード、ソフトウェア、電子部品の販売、  
設計・開発
- 2. コンピュータシステム関連（CN）事業**  
ネットワーク、ストレージ、ソフトウェアの販売、  
保守サービス

連結子会社

パネトロン株式会社  
東京エレクトロンデバイス APAC  
東京エレクトロンデバイス 上海  
東京エレクトロンデバイス シンガポール  
東京エレクトロンデバイス タイ  
inrevium AMERICA, Inc.  
東京エレクトロンデバイス CN アメリカ

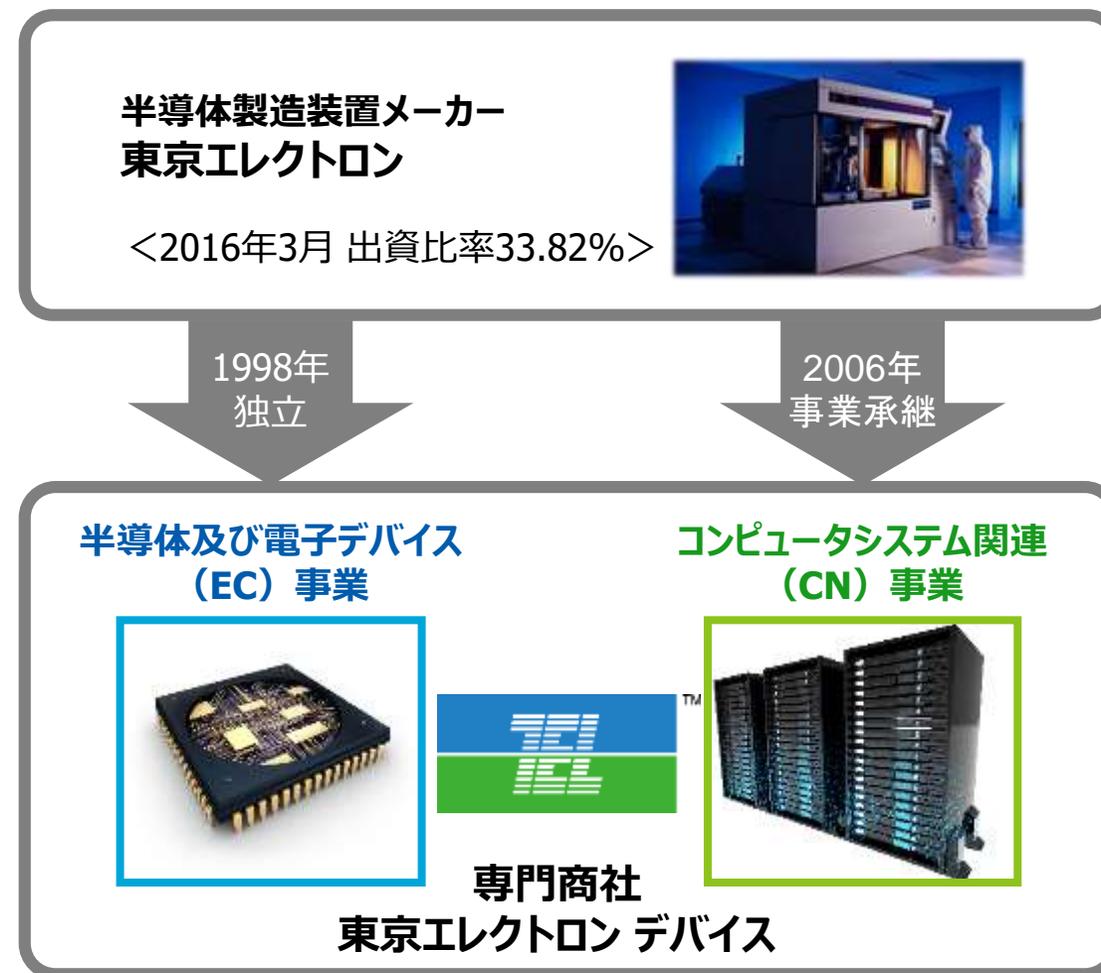
関連会社

インレビウム上海／インレビウム無錫／Fidus Systems Inc.

## 約半世紀にわたる歴史と経験を有する専門商社

- 1965年** 東京エレクトロンで電子部品ビジネスを開始
- 1998年** 東京エレクトロンの電子部品事業  
(現：半導体及び電子デバイス事業) が分離・独立
- 2003年** 東京証券取引所 市場第2部上場
- 2006年** 東京エレクトロン からコンピュータネットワーク事業  
(現：コンピュータシステム関連事業) を承継
- 2010年** 東京証券取引所 市場第1部上場

## 東京エレクトロンの 電子部品事業・コンピュータネットワーク事業が分離・独立



## 私たちが目指しているのはNo.1の技術商社です



半導体製品

ボード製品・  
一般電子部品



製品販売

システム構築

保守サポート



自社ブランド製品

設計・量産  
受託サービス

商社機能

メーカー機能

# IoT プロダクト ソリューション概要



ビジネス価値化

- マイクロソフトとの20年以上のビジネスパートナー



Since 1993



Since 2016

# 組み込み機器向け Windows Embedded / IoT

## Embedded Solution

東京エレクトロンデバイスは  
Windows Embedded製品を中心に  
組み込みシステム向けのトータルソリューションを提供しています。



### Windows 10 IoT Enterprise

デスクトップシェル, Win32 apps, ユニバーサルWindowsアプリ・ドライバー  
1 GB RAM, 16 GB Storage  
x86

### Windows 10 IoT Mobile Enterprise

モダンシェル, ユニバーサルWindowsアプリ・ドライバー  
512 MB RAM, 4 GB storage  
ARM

### Windows 10 IoT Core

シェルなし, ユニバーサルWindowsアプリ・ドライバー  
256MB RAM, 2GB storage  
x86 or ARM



### Windows 10 IoT Enterpriseのロックダウン機能

<p><b>Unified Write Filter</b> 書き込み操作からシステムを保護し、読み取り専用機を簡単に作成</p>	<p><b>USB Access</b> 許可されたUSBデバイスのみを許容</p>	<p><b>Layout Control</b> スタートメニューレイアウトを専用用途デバイス向けにカスタマイズ</p>
<p><b>App Locker</b> 操作、実行可能なアプリケーションを制御</p>	<p><b>Shell Launcher</b> 単一のWin32アプリケーションエクスペリエンスのみを有効に</p>	<p><b>Assigned Access</b> 単一のUniversal Windowsアプリケーションエクスペリエンスのみを有効に</p>



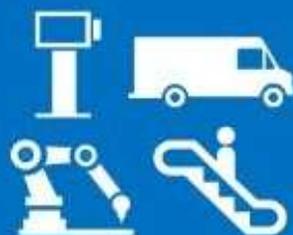
# 東京エレクトロンデバイス と Microsoft Azure

# Microsoft Azure CSPプログラムについて

- マイクロソフト社が『クラウドファースト戦略』の一環として展開する**従量課金制**パートナービジネスモデル
- リセラーが自社製品とマイクロソフトのクラウドを組み合わせることでIoTサービスとして販売できるよう**TEDより月額課金システムおよびサポート**をご提供いたします



## Microsoft Azure + Device = IoT Business



Microsoft Azureは、IoTに必要な機能スタックを統合的に提供する、世界最高水準のセキュリティ強度を持つビジネス向けのクラウドコンピューティングプラットフォームです。

東京エレクトロンデバイスは、Windows Embeddedライセンス販売で培ったデバイスに関する豊富な知識と技術力で、デバイスとMicrosoft Azureによるお客様のIoTビジネスをサポートします。

アイデアをビジネスへ

# TED Real IoT

わたしたちは、データの収集、蓄積、分析、活用に必要な  
技術、製品、サービスをワンストップで提供し  
お客様のビジネスをサポートします。

# お客様の検討ステージに合わせたサービスを提供



**アイデア**

【お客様のステップ1】  
**企画検討**

**かたち**

【お客様のステップ2】  
**PoC/プロト**

**ビジネス**

【お客様のステップ3】  
**量産/本番**

- 東京エレクトロン デバイス株式会社  
IoTカンパニー エンベデッドソリューション部
  - 組込機器メーカー様に Windows Embedded のご提案や技術サポートを提供
  - 2016年4月より、Azure の技術サポートを担当

- **Microsoft MVP for Windows Development**  
(Windows Embedded/IoT専門分野) 2013年～2017年 (5年連続)

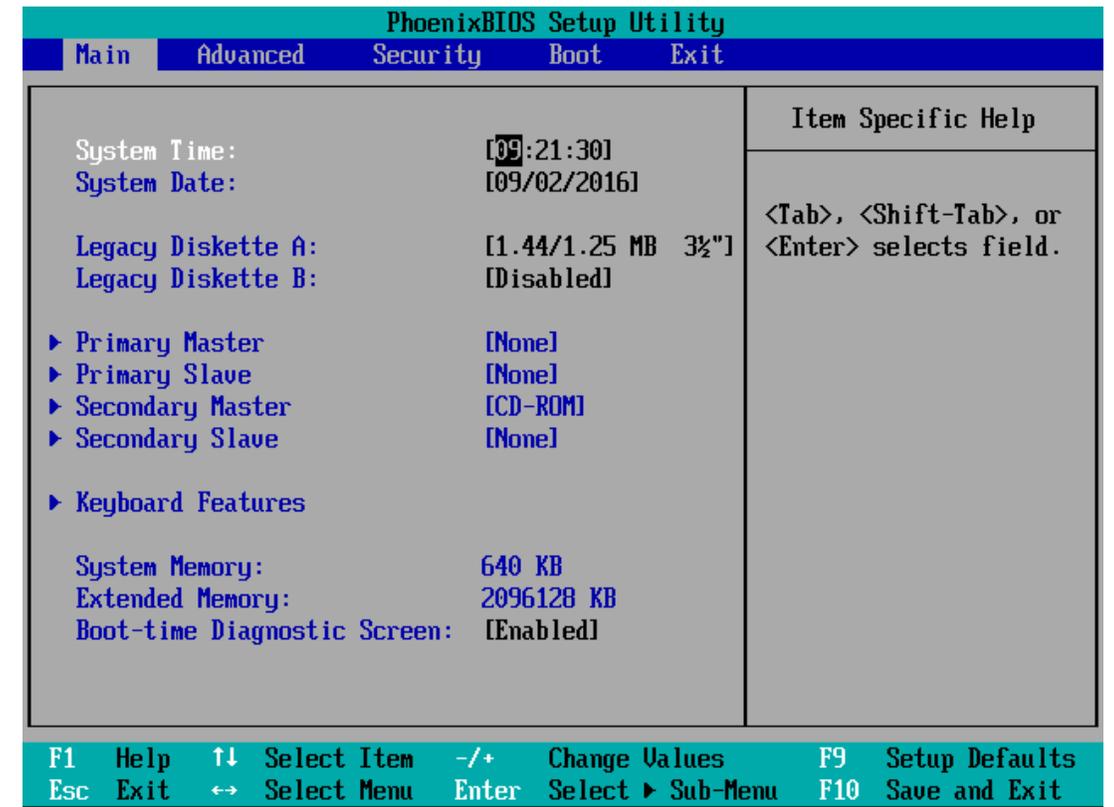
Microsoft MVPアワードは、マイクロソフトの製品やテクノロジーに関する豊富な知識と経験を持ち、その優れた能力を幅広いユーザーと共有している個人を表彰するものです。

<http://mvp.microsoft.com/ja-jp/Overview>



# それ以前のお仕事

- Intel アーキテクチャ(x86) のBIOS開発 ファームウェアのプログラマ
- アセンブラ言語での開発
- ずっと組み込み業界で、もう10年



でも、ラズパイもArduinoも大好き！

# いまどきの電子工作 x もの作りブーム



学習用の教材 → アーティストやデザイナー、ホビイスト向けに普及  
Linux界隈で盛り上がり (Windows系エンジニアは??)

# メディアでの特集



# ファブリケーション 個人のモノづくり



見守りベゼリー

NEW



35



ショッカミン (触覚テルミン)

NEW



56



どっとディスプレイ

NEW



65



2015.10.08

スチームパンクな空間表示腕時計

Read more... >

Blog Electronics



かかとウインカー

NEW



79



Commutime (コミュニティム)

NEW



184



触覚パトラー

NEW



90



Makers Love

いろいろな試した結論！  
クオリティ & 使いやすさ  
NO.1の3Dプリンター

無料3DCADを学ぶ  
無料3D印刷を学ぶ  
メーカー職経  
3Dプリンター比較  
無料3Dソフト  
運営会社

気分は物理転送装置！3Dスキャナー内蔵のプリンター「ZEUS」をレビューしてみた！

メイカーズになるための学校  
Makers School  
CAD・3Dプリンター・CNC・電子工作

才能も経験も不要！  
-3DCAD入門-

全米震撼  
驚異の3D転送か？

新しいものづくりを応援するメディア

fabcross  
powered by MEITEC

これが未来の食卓なのか  
——注目のフード3Dプリンターを使ってみた

開発中のフード3Dプリンター「XYZ Food 3D Printer」レビュー

これまで3Dプリンターの材料といえば樹脂や金属が中心だったが、最近多くのメーカーが開発しているのが食料を材料にしたフード3Dプリンター。fabcrossでも、これまでに食料を材料とする3Dプリンターを

記事を見る

Make: Search

About "Make:" Books & Magazines Events O'Reilly Japan

エレクトロニクス ファブ리케이션 キッズ・教育 サイエンス クラフト

Featured Entries

2015.10.01 MAKEはスタッフを募集します

2015.09.02 MFT2015レポート - RepRap, IRKit, 御殿実

2015.08.19 Linuxとクリエイティブ・コモンズで9ドルコンピュータ - CHIPがオープンに

品モノラボ

品モノラボとは これまでの品モノラボ 品モノマガジン 過去の出展イベント MFT 2014 関連イベント お問い合わせ

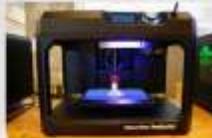
品川に緑のあるメイカーとメーカーで、作る文化を作ろう。  
Let's create "Make-culture" in Shinagawa

品モノラボ  
SHINAMONOLAB

FabCafe tokyo

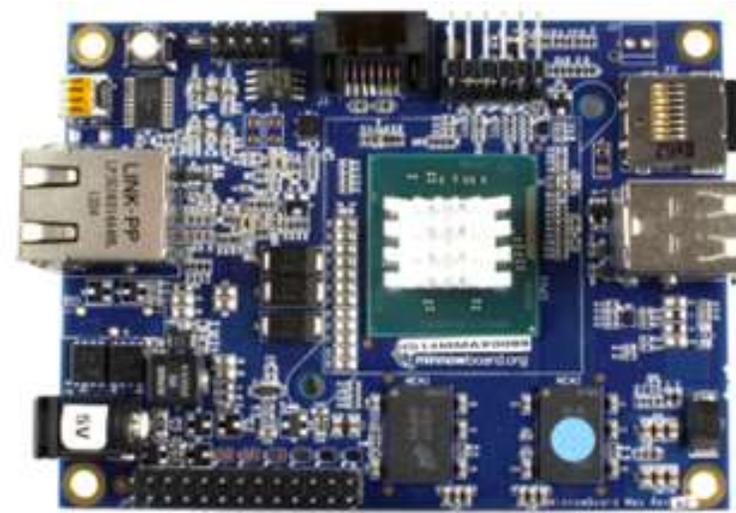
使いたいマシンが決まっている方はこちら

『自分で作ったデータで何かをつくりたい』、『素材を持ち込んでFABしたい』など、作りたいものが決まっている方は、Fabマシンを予約しましょう。

			
レーザーカッター	フード専用レーザーカッター	テーブルクリエーター	3Dプリンター (Replicator 5G)
<a href="#">Detail</a>	<a href="#">Detail</a>	<a href="#">Detail</a>	<a href="#">Detail</a>
			
3Dプリンター	3Dスキャナー	カッティングマシン	カッティングマシン



Raspberry Pi 2



MinnowBoard Max

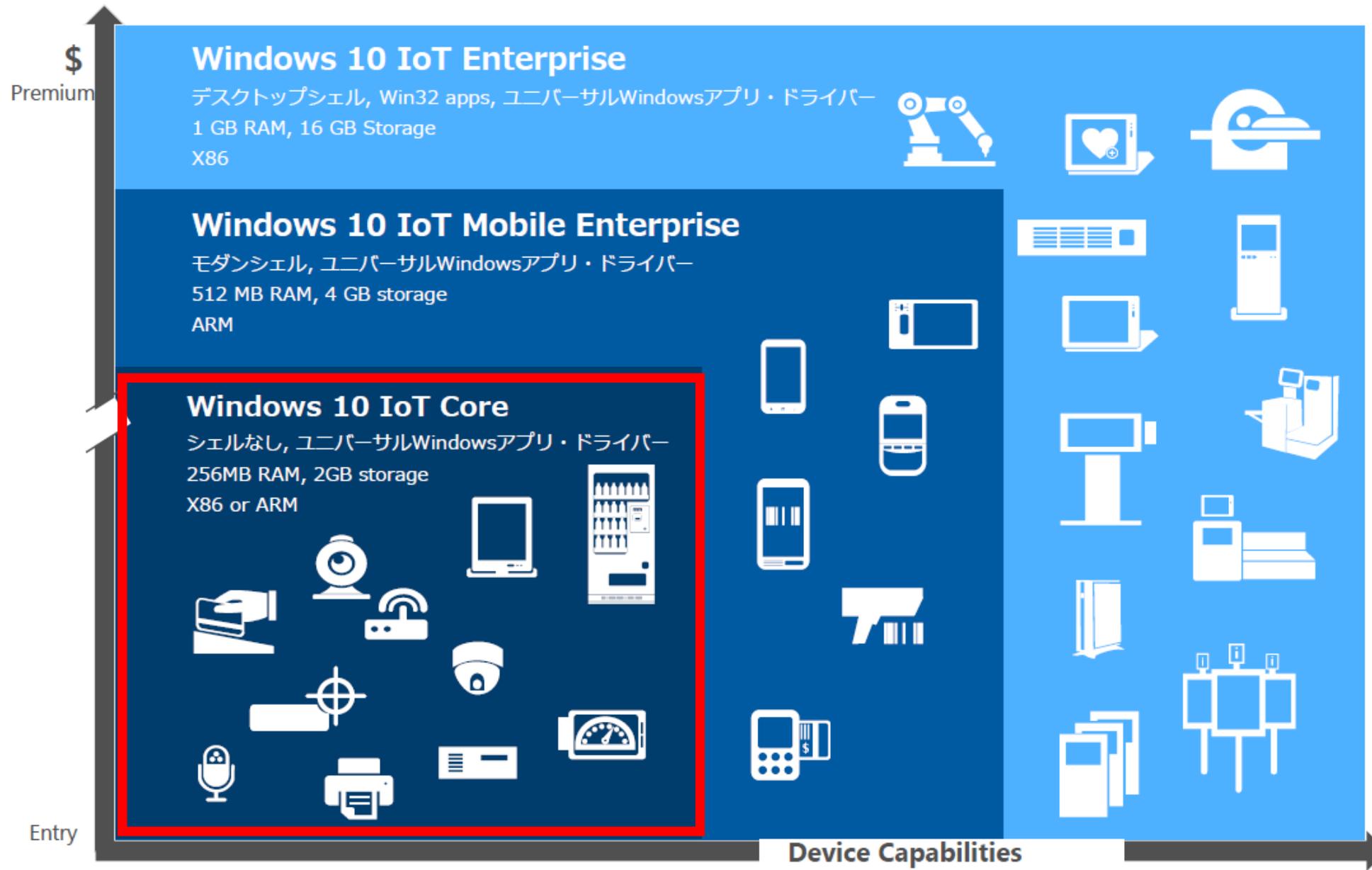
<http://ms-iot.github.io/content/en-US/GetStarted.htm>

## WindowsアプリからI/O操作が簡単に出来る！



# Windows Embedded / IoT

# Windows10 IoT Editionは柔軟に対応





# Azure を活用したIoTの実現

# 世界最大のインフラストラクチャー

世界 34 の地域でサービスを展開中

<https://azure.microsoft.com/en-us/regions/>



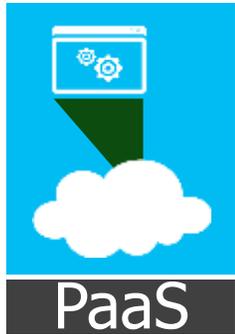
- 100カ所以上のデータセンター
- ネットワーク網が全世界で第2位の規模
- AWSの2倍、Google 6倍の地域サポート

■ 稼働中  
■ アナウンス済み / 構築中

\* Operated by 21Vianet \*\* Data Stewardship by Deutsche Telekom

# Microsoft Azure のサービスについて (IaaSとPaaS)

- **IaaS (インフラストラクチャーサービス)** または、**PaaS (プラットフォームサービス)** のいずれかのサービスを、必要に応じて提供します。



### プラットフォームサービス

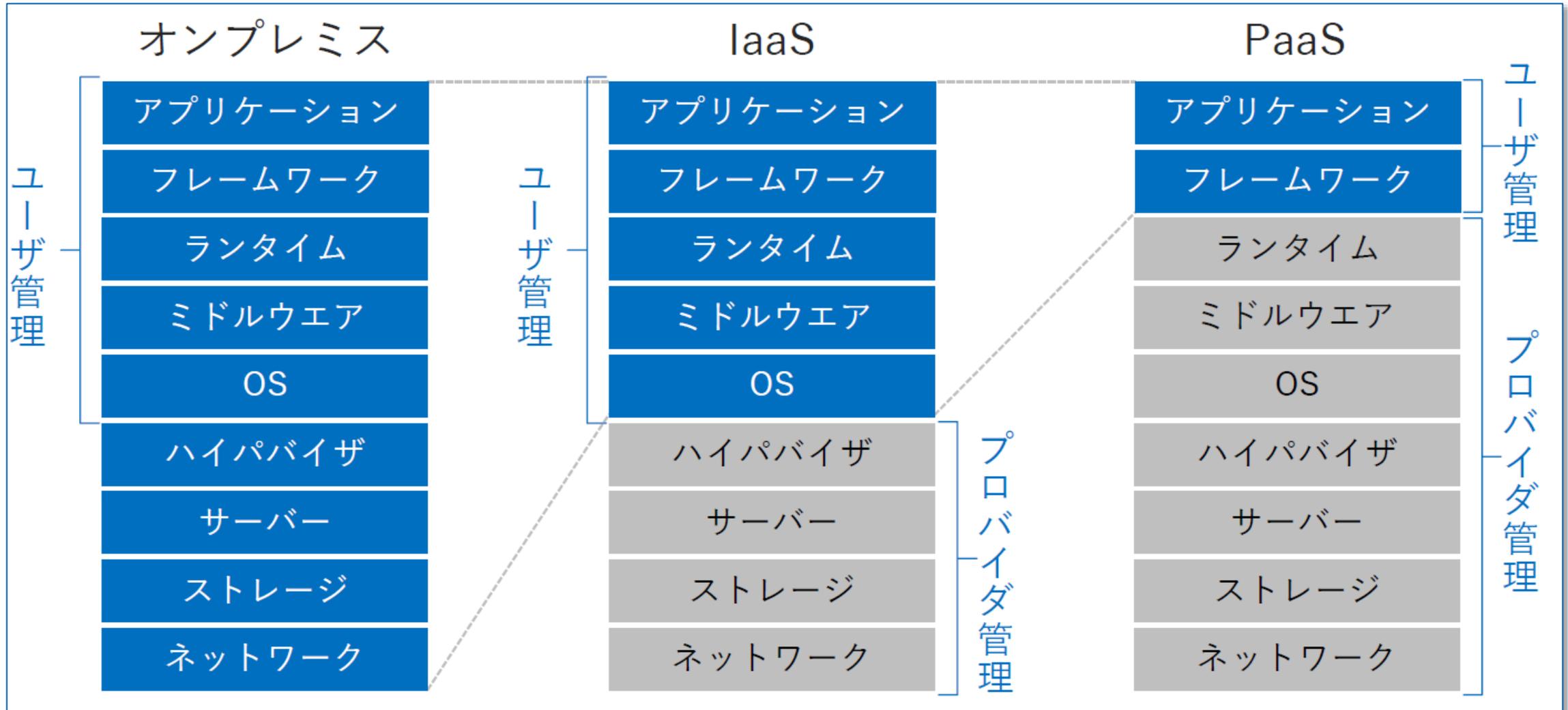
<b>セキュリティと管理</b> Portal Active Directory Multi-Factor Authentication Automation Key Vault Store / Marketplace VM Image Gallery & VM Depot	<b>コンピューティング</b> Cloud Services Service Fabric Batch Remote App	<b>Web とモバイル</b> Web Apps API Apps API Management Mobile Apps Logic Apps Notification Hubs	<b>開発者向けサービス</b> Visual Studio Azure SDK Team Project Application Insights	<b>ハイブリッド運用</b> Azure AD Connect Health AD Privileged Identity Management Backup Operational Insights Import/Export Site Recovery StorageSimple
	<b>システム間連携</b> Storage Queues Azure Service Bus Hybrid Connections Service Bus	<b>分析 &amp; IoT</b> HDInsight Machine Learning Data Factory Event Hubs Stream Analytics Mobile Engagement	<b>データ</b> SQL Database SQL Data Warehouse Redis Cache Search DocumentDB Tables	
	<b>メディア &amp; CDN</b> Media Services Content Delivery Network (CDN)			



### インフラストラクチャーサービス

<b>サーバー</b> Virtual Machines Containers	<b>ストレージ</b> Blob Storage Azure Files Premium Storage	<b>ネットワーク</b> Virtual Network Load Balancer DNS Express Route Traffic Manager VPN Gateway Application Gateway
<b>データセンター基盤</b>		
[Grid of server racks]		

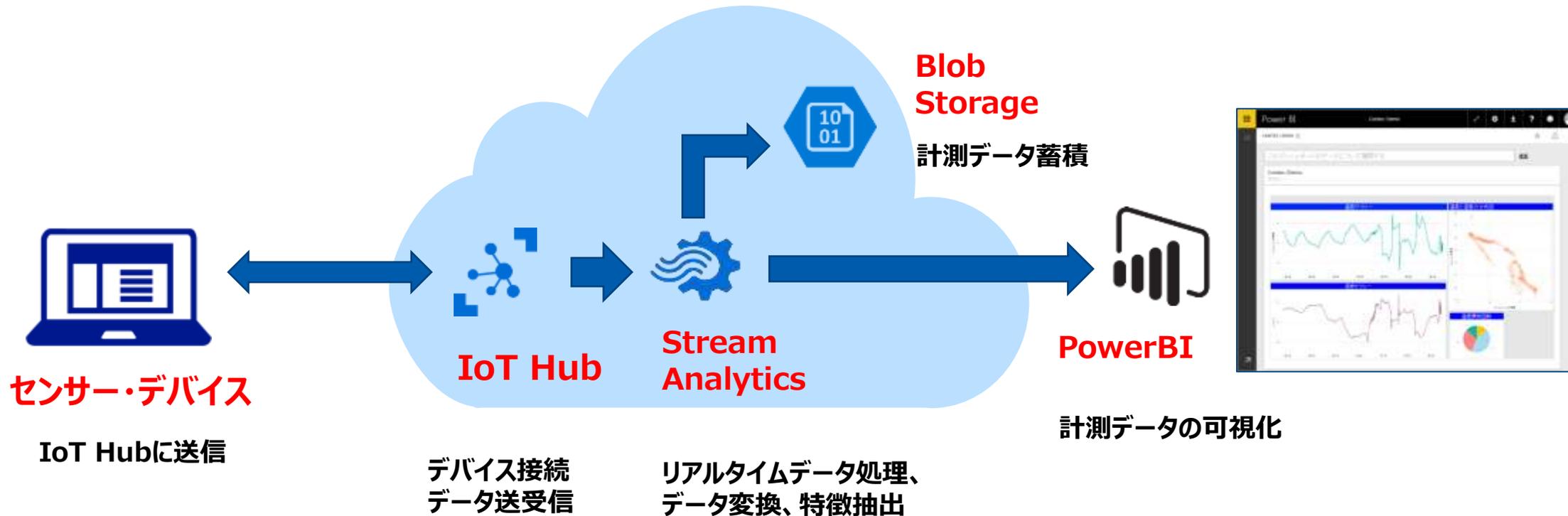
# パブリッククラウドを使う理由



構築、開発、運用範囲を削減し、開発の高速化、開発・運用コストの削減を実現

# PaaS を組み合わせて IoTを実現する (構成例)

## Microsoft Azure



### IoT Hub:

- ・IoT デバイスとAzure間の接続、計測データの双方向通信



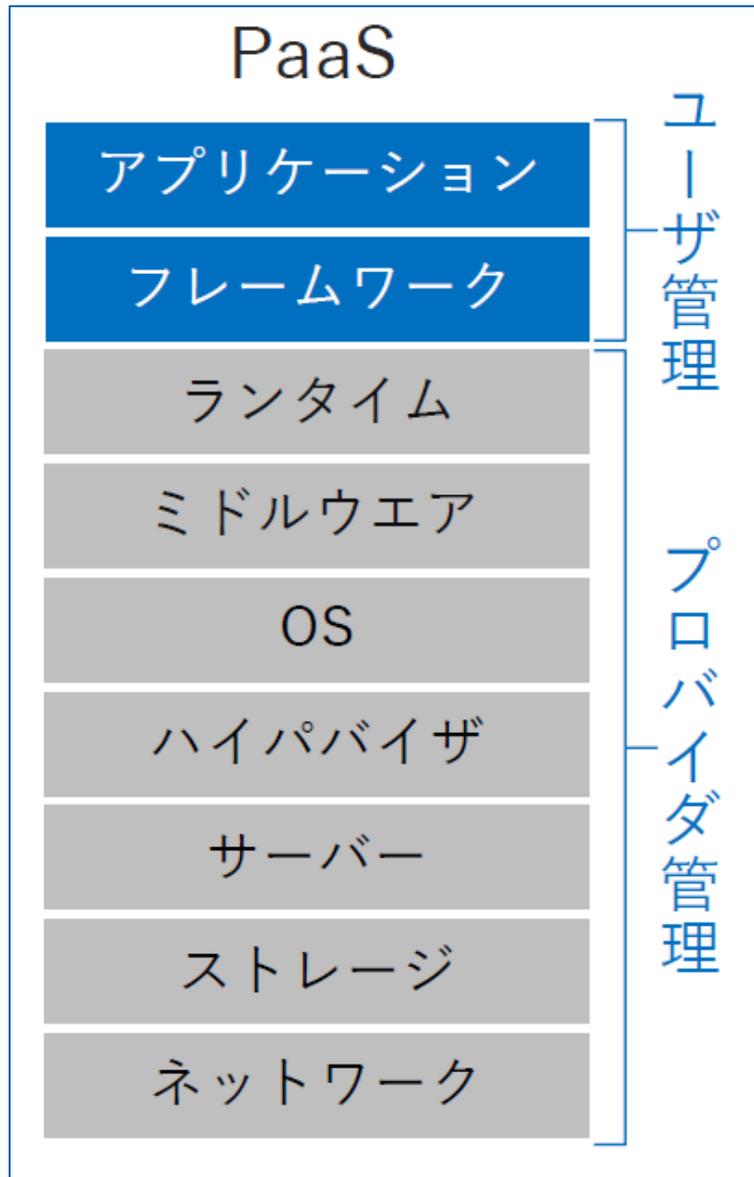
### Blob Storage:

- ・計測データを蓄積するクラウド上のストレージ



### Power BI:

- ・計測データを分析・可視化するBIツール



- クラウドプロバイダーが提供する機能を使う事で、サービスの**開発・構築**や**運用**にかかる**コストを削減**する
- IoTを長期的にみると **開発より運用コスト** のほうが大きい
- 安全で安心なデータセンター上での運用

## <構築に関わるコストの例>

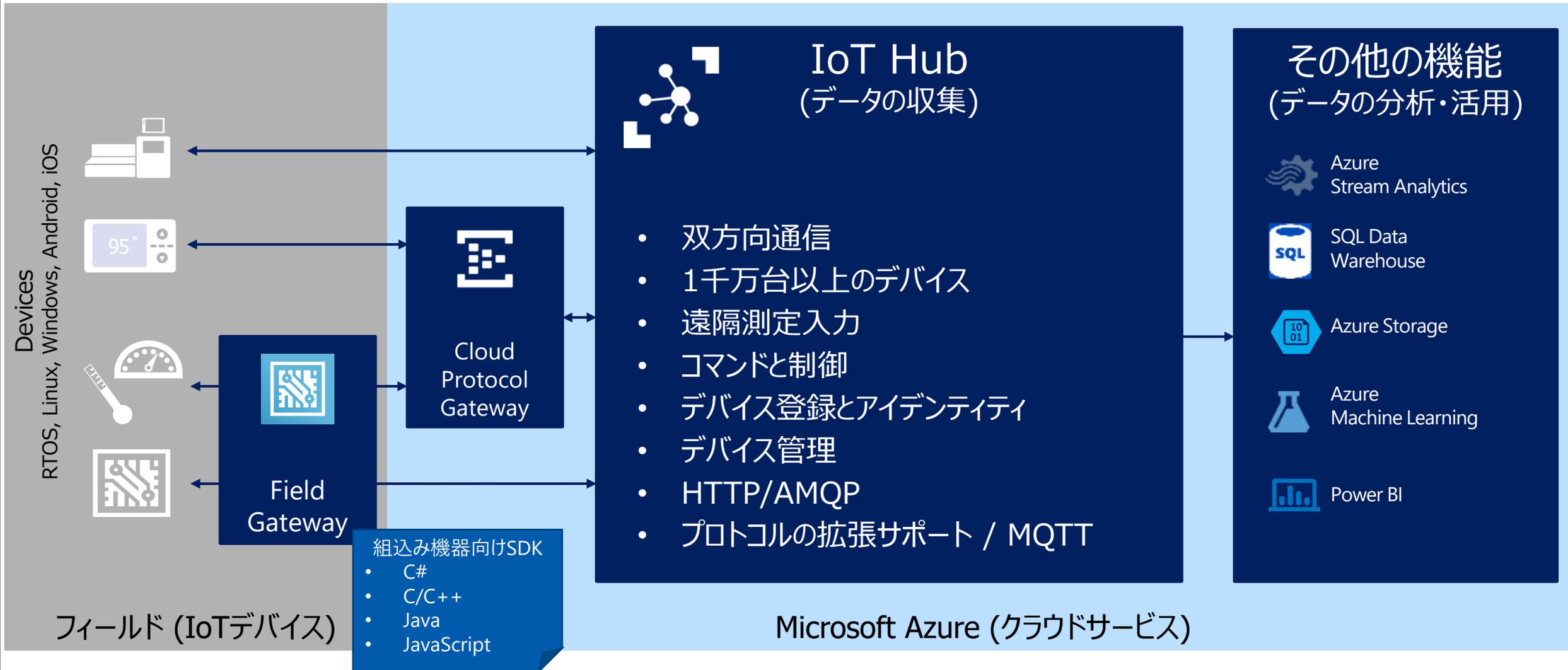
- ・システム設計、開発（一部は機能として提供）
- ・インスタンス配置（複数インスタンス分）
- ・ミドルウェアのインストール&設定作業
- ・ネットワーク設定
- ・冗長構成の設計、構築
- ・申請 & 発注作業（ソフトウェア 購入, 契約）

## <運用に関わるコストの例>

- ・サポート切れ対策
- ・資産管理（ライセンス管理）
- ・システム監視
- ・セキュリティ管理（パッチマネジメント）
- ・リリース管理
- ・障害・回復管理
- ・性能、稼働、変更、構成、配布管理

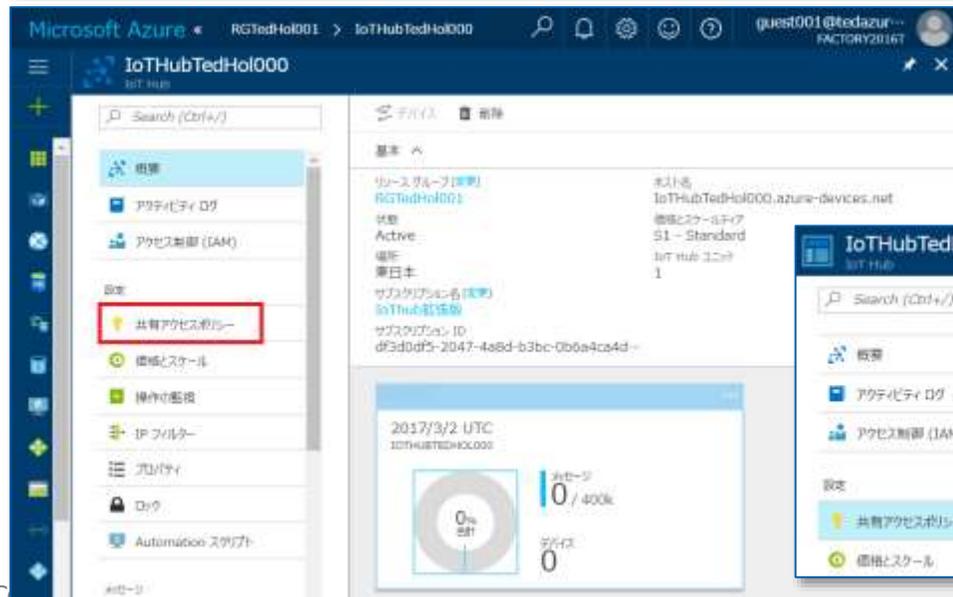
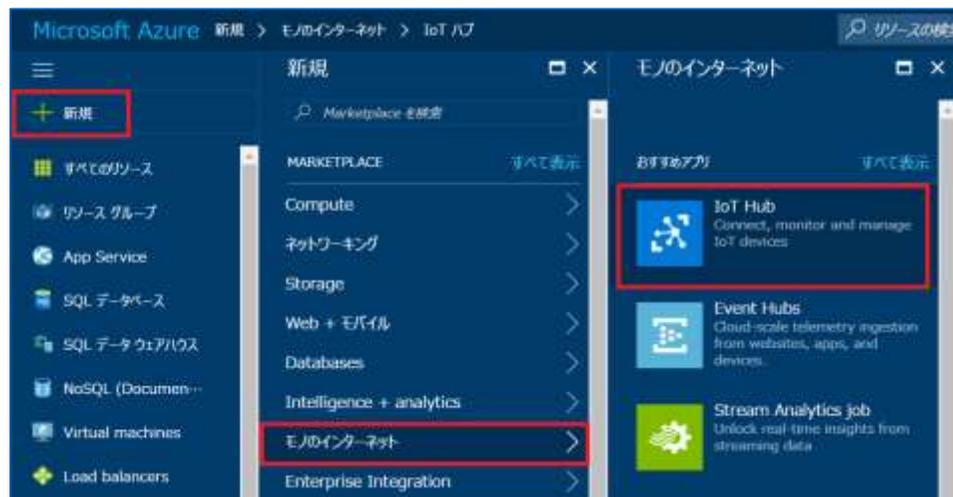


# Azure IoT Hubを活用した IoTデバイスの接続・管理



# Azure IoT Hub の認証機能

- IoT Hub インスタンスを作成 → 認証キーを取得



# 接続を許可するIoTデバイスに固有のIDと認証キーを発行

Device Explorer Twin

Configuration Management Data Messages To Device Call Method on Device

Actions

Create Refresh Update Delete SAS Token... Twin Props.

Devices

Total: 5

	Id	PrimaryKey	SecondaryKey	PrimaryThumbf	SecondaryThur	ConnectionStrir	Connectio
▶	IoTGateway001	HjwU/SKvyz...	sDE697buq6j...			HostName=L...	Disconnec
	IoTGateway002	CKqh+gmW5...	VVXRSbFkal...			HostName=L...	Disconnec
	IoTGateway003	L/eKV0mPd4...	9N4+8kuGhW...			HostName=L...	Disconnec
	IoTGateway004	eBqNYiciUllq...	xO1/TtrBmSx...			HostName=L...	Disconnec
	IoTGateway005	HmmPf7Zi1vt...	z5cu+5h0dJJ...			HostName=L...	Disconnec

IoTHubESP IoT Hub

Search (Ctrl+/)

デバイス 削除

基本 ^

リソースグループ(変更) IoT Hub ESP: i.azure-devices.net

状態 Active

場所 東日本

サブスクリプション名(変更) Microsoft Azure スポンサー プラン

サブスクリプション ID e31be84d-3c9e-45d8-97d1-

使用状況

2017年3月11日 UTC IOTHUBESP8266

1% 合計

メッセージ 77 / 8k

デバイス 5

概要

アクティビティ ログ

アクセス制御 (IAM)

設定

共有アクセスポリシー

価格とスケール

操作の監視

IP フィルター

プロパティ

ロック

Automation スクリプト

メッセージ

ファイルのアップロード



# Azure Cognitive Service

デバイスで出来ない事を、クラウドで

## Azure Cognitive Services

<https://azure.microsoft.com/ja-jp/services/cognitive-services/>

Microsoft Azure

セールス 0120-952-593 ▼ | アカウント | ポータル | 検索

Azure を選ぶ理由 | ソリューション | 製品 | ドキュメント | 価格 | パートナー | ブログ | リソース | サポート

無料アカウント >

# Cognitive Services

アプリケーションに強力な知能を組み込んで、状況に合った自然なやり取りを可能に

はじめる >

既存の Azure サブスクリイパーの皆様、今すぐ始めましょう >

Cognitive Services についてさらに詳しく: [料金の詳細](#) | [ドキュメント](#) | [ブログ](#) | [コミュニティ](#)

Azure Cognitive Services - Computer Vision API

<https://www.microsoft.com/cognitive-services/en-us/computer-vision-api>

→ Computer Vision APIを使ったサンプルで、「Read text in images」の項目でサンプル画像や画像ファイルのアップロードしてOCRの動作確認ができます。



# TEDオリジナルソリューション

キャンペーン中

## Azure IoT PoCキット

デバイス+クラウドを1つにパッケージ。様々なIoT PoCを簡単・スピーディに始めることが可能



好評開催中

## Azure IoT ハンズオントレーニング



Azureの IoT Hub、Stream Analytics、Storage、Power BI の各機能の使い方を学習するハンズオン形式のトレーニング。デバイス(シミュレーターアプリ)を利用し、データをAzureに接続し、データを集め、可視化する所までのIoTの一連の流れを習得  
(横浜・大阪・名古屋にて開催中)

Start Now

## Azure Certified for IoT取得支援ラボ

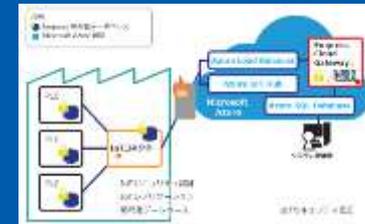
Azure IoT Hubとの接続テストを事前検証したデバイスに提供される認定プログラム



3rdパーティ

## インダストリアルIoTソリューション

データのトレーサビリティ保障およびシステム全体のセキュリティ向上を実現

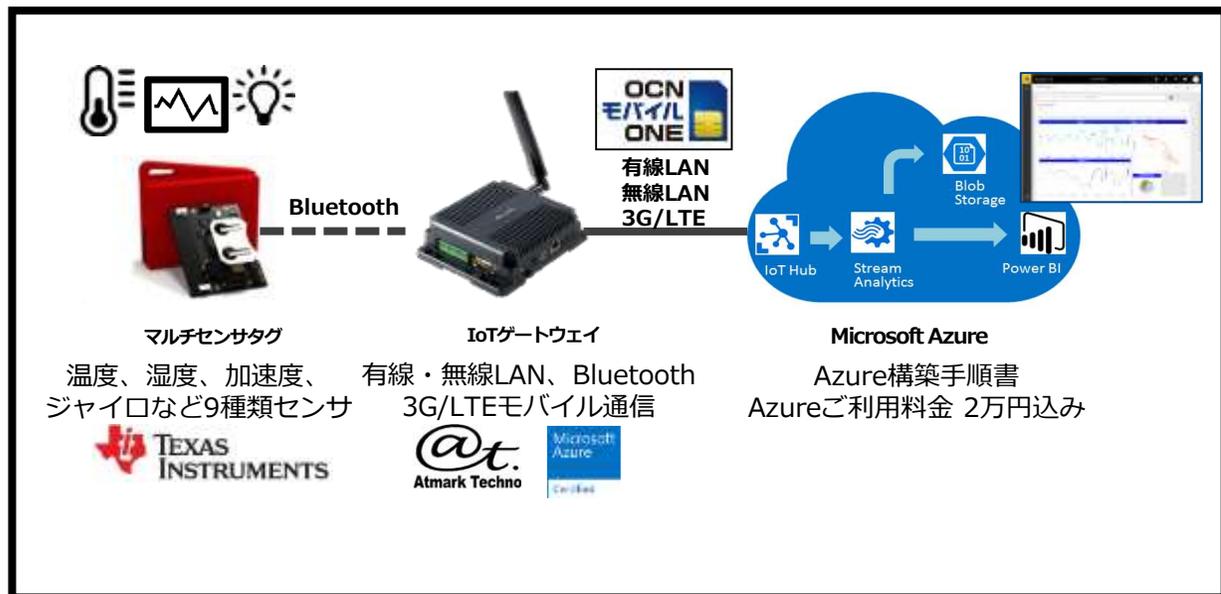


## ■ PoCキット1（販売中）

センサー～IoTゲートウェイ～Azureまでワンパッケージで提供するTEDオリジナル PoCキット

## ■ PoCキット2（4月リリース予定）

電池交換不要！デバイス～Azureまでワンパッケージで提供するTEDオリジナルPoCキット第2弾



## センサー～IoTゲートウェイ～Azureまでワンパッケージで提供するTEDオリジナルのAzure IoT PoCキット



マルチセンサタグ

温度、湿度、加速度、  
ジャイロなど9種類センサ



IoTゲートウェイ

有線・無線LAN、Bluetooth  
3G/LTEモバイル通信



Microsoft Azure

Azure構築手順書  
Azureご利用料金 2万円込み

**PoCキット 1 キャンペーン実施中 (3月末まで)**  
通常価格 **¥99,800** ⇒ 特別価格 **¥79,800**

## 電池交換不要！デバイス～Azureまでワンパッケージで提供するTEDオリジナルPoCキット第2弾



**BLEセンサービコン**  
太陽電池駆動  
温度・湿度センサ



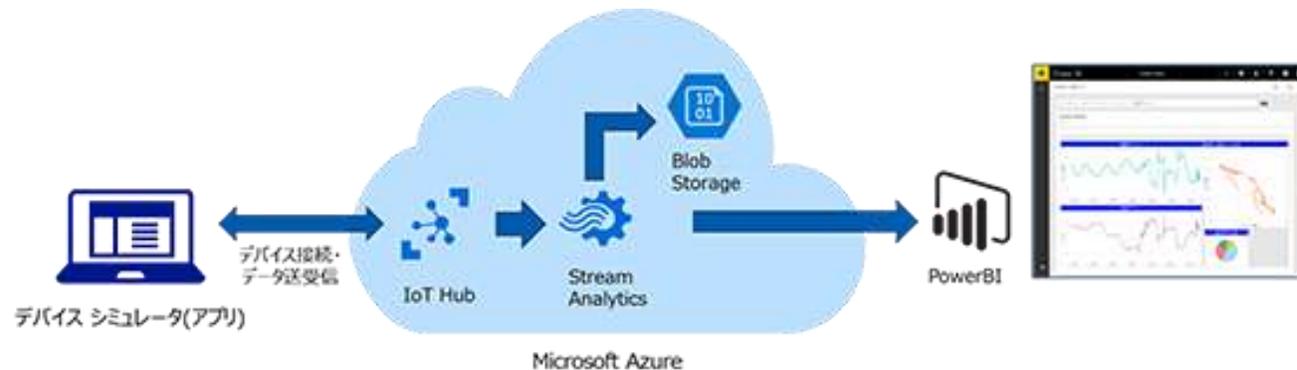
**IoTゲートウェイ**  
有線・無線LAN、Bluetooth  
3G/LTEモバイル通信



**Microsoft Azure**  
Azure構築手順書  
Azureご利用料金 2万円込み

**太陽電池駆動BLEビコン 5個付属**

**Microsoft Azureの各機能の使い方を学んで頂けるハンズオン形式トレーニングを開催**  
<http://esg.teldevice.co.jp/training/index.html#azure>



コース名	内容	2017年3月の日程
IoT初級編	Azureの IoT Hub、Stream Analytics、Storage、Power BI の各機能の使い方を学習	3月22日（水）TED大阪 3月29日（水）TED横浜
IoTデバイス編	Microsoft Azure IoT SDKを用いたIoTデバイスのアプリケーション開発の基礎を学習	次回開催未定
Machine Learning編	Azure Machine Learningの概念や使い方を学習	次回開催未定



東京エレクトロン デバイス株式会社

IoT カンパニー エンベデッドソリューション部

URL: <http://esg.teldevice.co.jp/>

Mail: [esg@teldevice.co.jp](mailto:esg@teldevice.co.jp) TEL: 045-443-4021