

# re:Invent 2023 IoT系サービスUpdateまとめ

Kazunari Hattori

Amazon Web Services Japan G.K.  
Solution Architect



# 自己紹介：Kazunari Hattori

ソリューションアーキテクト

製造業のお客様向けに技術支援を行なってます。

好きなAWSサービス

AWS IoT Device Management



builders.flash

最新記事

builders.flash とは

Developer Live Show

リソース

メンバー登

## カオスエンジニアリングをゲーム形式 で体感できるデバイスを開発してみた

2023-10-03

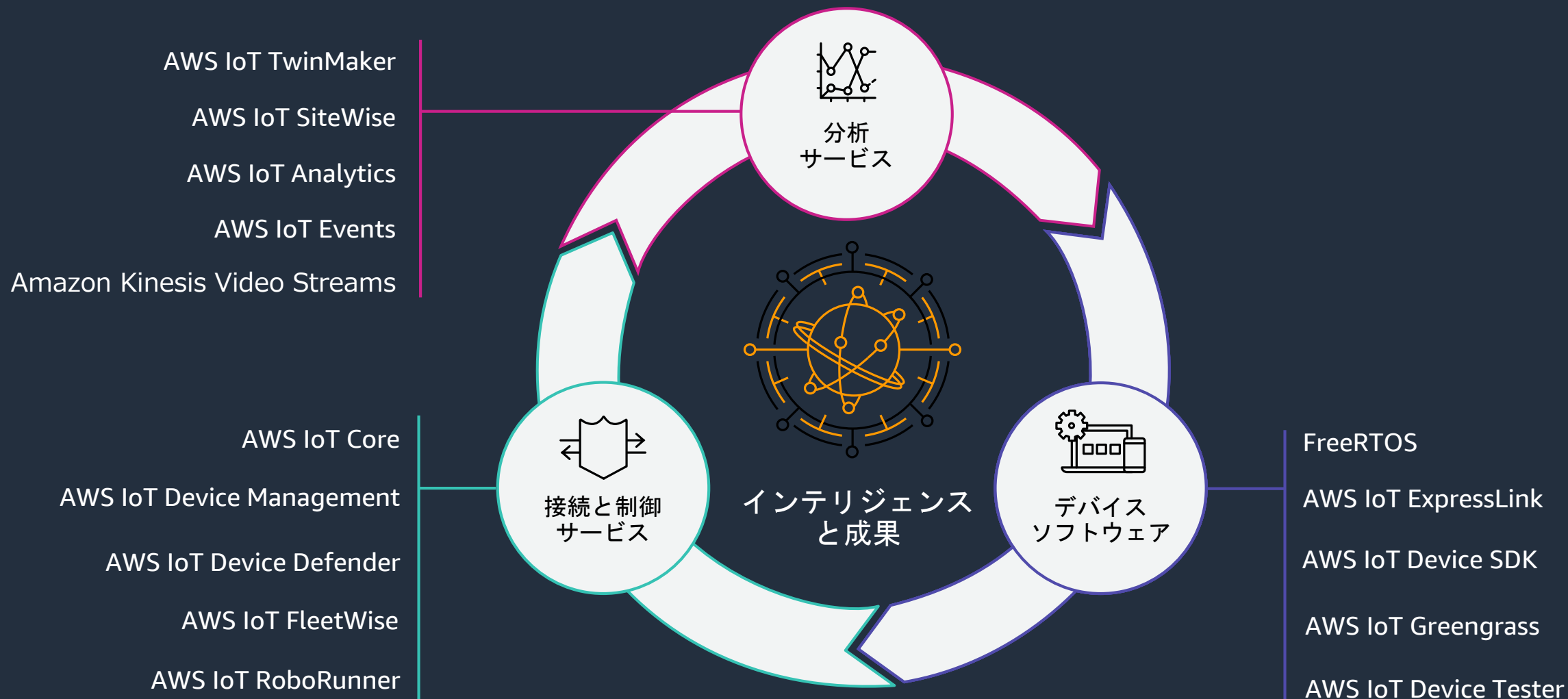
日常で楽しむクラウドテクノロジー

Author: 服部 一成

# アジェンダ

1. Analytics 系サービス Update
2. Device 系サービス Update
3. Connectivity 系サービス Update

# AWSが提供しているIoT向けのサービス



# re:Invent 2023 前後の IoT 系 Update まとめ

## Analytics

- AWS IoT SiteWise がバッファリングされた測定データのインジェストをサポート
- AWS IoT SiteWise が産業データのための新しいストレージ階層を発表
- AWS IoT SiteWise が Lookout for Equipment による多変量異常検出を新たにサポート
- AWS IoT SiteWise がメタデータとテレメトリデータのクエリ API を発表
- AWS IoT SiteWise がアセットメタデータの一括インポート/エクスポート/更新をサポートし、データ移行が容易に
- AWS IoT SiteWise がアセットモデルコンポーネントをサポートし、アセットモデリングの再利用性と柔軟性が向上
- AWS IoT SiteWise でユーザ定義の一意のIDをサポート
- AWS IoT SiteWise Edge が EasyEdge との連携により産業プロトコル対応を拡張
- AWS IoT SiteWise Edge を Siemens Industrial Edge に展開可能に
- AWS IoT SiteWise の OT データを簡単に可視化：新しいノーコード IoT ダッシュボードアプリケーションが利用可能
- AWS IoT TwinMaker、デジタルツインのエンティティモデリングエクスペリエンスが向上
- Amazon Kinesis Video Streams WebRTC Ingestion

## Device

- FreeRTOS のロードマップとコントリビューションプロセスが公開運用
- FreeRTOS OTA に適した、機能ライブラリへ再編
- AWS IoT ExpressLink Technical Specification v1.2
- AWS IoT Greengrass が閉域のみで運用が可能に
- AWS IoT Greengrass Application Ecosystem
- AWS IoT Greengrass Core v2.12.0 Update

## Connectivity

- AWS IoT Core Credential Provider がVPCエンドポイントに対応
- AWS IoT Core が独自CAの Fleet Provisioning に対応
- AWS IoT Device Management でデバイスの位置情報が利用可能に
- AWS IoT FleetWiseでカメラ、レーダー、LiDARの収集が可能に

## Other

- AWS IoT Sensors が AppStore でリリース

# ① Analytics

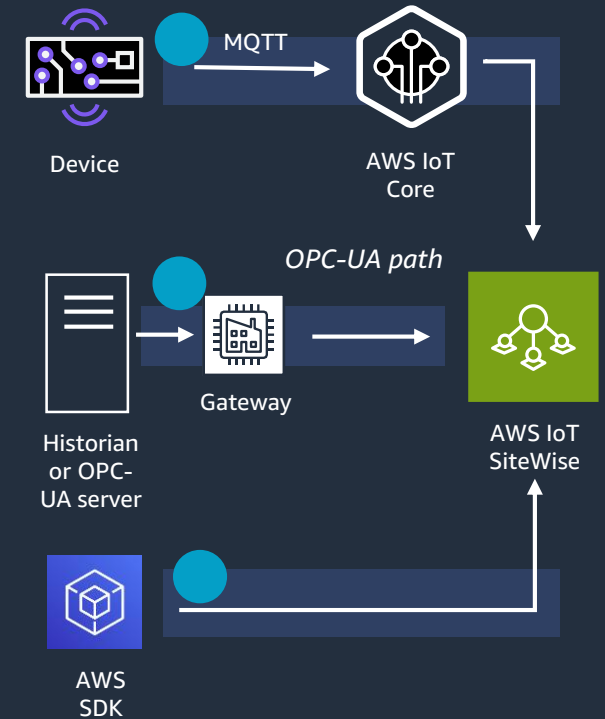


# AWS IoT SiteWise Update



# AWS IoT SiteWise とは

- あらゆる設備のデバイス、機器、ヒストリアンDBからデータを収集、保存、整理、モニタリング、分析を行えるサービス
- データをモデル化して保存し、リアルタイムの KPI やメトリクスを計算することで、データに基づいた意思決定をサポート
- AWS IoT CoreおよびPUT APIを介して AWS IoT SiteWiseにデータを取り込める
- MQTT, OPC-UA, EtherNet/IP, および Modbus プロトコルをサポート





# AWS IoT SiteWise がバッファリングされた測定データのインジェストをサポート

- エッジで時系列データをバッファリングし、クラウドへのコスト効率の高いインジェストが可能に
- リアルタイム処理に加え、分析処理に対応したデータインジェストパイプラインも構築できる
- AWS IoT SiteWiseが利用可能な全リージョンで対応

ソースデータの送信先を選択します。デフォルトでは、データは AWS IoT SiteWise に取り込まれます。

<input type="radio"/> AWS IoT サイトワイズリアルタイム <a href="#">情報</a> SiteWise ストレージにリアルタイムでデータを直接送信します。	<input checked="" type="radio"/> AWS IoT SiteWise buffered using Amazon S3 <a href="#">情報</a> Send data to Amazon S3 in batches, in Parquet format, and then import into SiteWise storage.	<input type="radio"/> AWS IoT Greengrass ストリームマネージャー <a href="#">情報</a> AWS IoT Analytics のチャネル、Amazon Kinesis Data Streams のストリーム、または AWS IoT SiteWise のアセットプロパティにデータを送信します。
---	---	--

### S3 アップロードの設定

指定したパスにデータを保存する S3 バケット名と、任意でフォルダ(プレフィックス)を入力します。

S3 バケットの場所

AWS IoT SiteWise と S3 の両方で同じ AWS リージョンを選択する必要があります。プレフィックスが選択されている場合、1~255 文字である必要があります。

データアップロード頻度  
Amazon S3 にデータをアップロードする頻度を指定します。

Amazon S3 へのデータアップロード頻度は 0 日以上 30 日以下でなければなりません。

### SiteWise のインポートの設定

SiteWise ストレージにデータをインポート  
データを SiteWise ストレージにコピーします。

Amazon S3 からデータを削除  
SiteWise ストレージにインポートした後、Amazon S3 から削除します。

# AWS IoT SiteWise が産業データのための新しいストレージ階層を発表

- AWS IoT SiteWise に Warm Storage Tier が追加され、産業データの長期保存と分析利用が容易に
- 従来は Hot Tier と Cold Tier の 2 階層だった
- 大量の産業データを S3 に近いコストで保存し、分析用途に最適化したクエリ性能でアクセスできる
- AWS IoT SiteWise を利用できる全リージョンで利用可能

**ウォームティア設定-新規** 情報  
ウォームストレージ階層は、履歴データをコスト効率よく保存できるように最適化されたサービスマネージド階層です。

**保持期間**

**ウォーム階層オプトイン**  
バッファリングされたデータ取り込みを使用するには、ウォーム階層ストレージをアクティブ化する必要があります。これは 1 回限りの選択で、AWS アカウントのすべての SiteWise Edge ゲートウェイに影響します。選択内容はストレージオプションに保存されます。オプトインするには、以下の [確認] ボックスをクリックします。 [詳細はこちら](#)

ウォーム階層ストレージのオプトインを確認します

データが削除される前にウォーム階層に保存される期間の保持期間を設定できます。AWS IoT SiteWise は、ウォーム階層にある保持期間より古いデータをすべて削除します。

ウォームティア保存期間を有効にする

ウォーム階層の保存期間の設定  
ホット階層の保持期間を定義するには、整数を入力して単位を選択します。

ウォーム階層の保存期間は、少なくとも 365 日である必要があります。

Region: **Asia Pacific (Tokyo)**

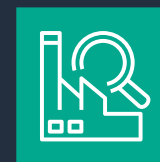
Storage Pricing	Price
<b>Hot Storage</b>	
per GB-hour	\$0.00054167
per GB-day	\$0.013
per GB-month	\$0.39
<b>Warm Storage</b>	
per GB-hour	\$0.00005417
per GB-day	\$0.001
per GB-month	\$0.04



# AWS IoT SiteWise が Lookout for Equipment による多変量異常検出を新たにサポート

- 設備データを AWS IoT SiteWise と Amazon Lookout for Equipment 間で直接同期できるようになり、コード不要で機械学習モデルによる多変量異常検知が可能に
- AWS IoT SiteWise と Amazon Lookout for Equipment が利用可能な全リージョンで機能提供（L4Eが東京リージョン未対応）

The screenshot shows the AWS IoT SiteWise interface for linking data to Amazon Lookout for Equipment. It is divided into two main sections: 'Add prediction definition' and 'Start a prediction'. The 'Add prediction definition' section includes a sub-section 'Select measurements, transforms, and metrics to connect data to Amazon Lookout for Equipment.' with an 'Add prediction definition' button. The 'Start a prediction' section includes a sub-section 'Train the prediction based on historical SiteWise data using an Amazon Lookout for Equipment ML model and infer abnormal results in the ingested data.' with a 'Start prediction' button. Below these sections, there is a 'Prediction definition and prediction' section with explanatory text: 'AWS IoT SiteWise predictions use data collected from industrial equipment for predictive maintenance and anomaly detection. You can use prediction definitions on asset models to select data to for faster modeling. With predictions, you can share data between AWS IoT SiteWise and Lookout for Equipment without writing any code.'



Amazon Lookout  
for Equipment



AWS IoT SiteWise

# AWS IoT SiteWise がメタデータとテレメトリデータのクエリ API を発表

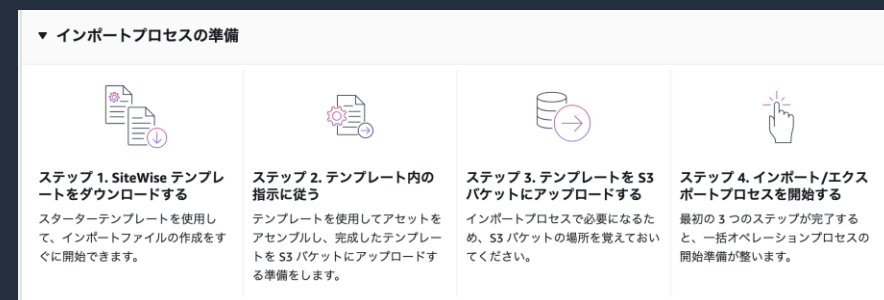
- 新しいクエリ API で、アセットメタデータと時系列データに SQL ライクなクエリが可能に
- 従来は自動生成された ID を利用しなければならなかったが、容易で柔軟なクエリが可能となった
- リアルタイム解析や履歴分析などの用途に効率的なデータ取得が可能に
- AWS IoT SiteWise が利用可能な全リージョンで対応

```
select a.event_timestamp,b.asset_name ,c.property_name , a.quality,a.integer_value
from raw_time_series a,asset b , asset_property c
where a.event_timestamp > 1698335614
and b.asset_name LIKE 'Engine%'
and c.property_name = 'RPM'
```

event_timestamp	asset_name	property_name	quality	integer_value
26-10-2023T15:53:34	Engine001	RPM	GOOD	2857
26-10-2023T15:53:34	Engine002	RPM	GOOD	2549
26-10-2023T15:63:34	Engine001	RPM	GOOD	2753
26-10-2023T15:63:34	Engine002	RPM	GOOD	2349

# AWS IoT SiteWise がアセットメタデータの一括インポート/エクスポート/更新をサポートし、データ移行が容易に

- 新しい一括操作 API により、産業機器のメタデータを大規模に移行・更新できるように
- 外部ソースや別アカウントから機器モデルやアセットメタデータを一括インポートできるように
- AWS IoT TwinMaker でもメタデータの一括操作が可能に
- 東京リージョンをはじめ AWS IoT SiteWise が利用可能な全リージョンで対応



# AWS IoT SiteWise がアセットモデルコンポーネントをサポートし、アセットモデリングの再利用性と柔軟性が向上

- アセットモデルコンポーネントを作成し、新しいアセットモデルの派生やバリエーションの表現が容易に
- 例えば、発電機というアセットにおいて、モーターやコイルなどのアセットモデルコンポーネントを作成
- モーターやコイルのアセットモデルコンポーネントを再利用し、新たなアセットのモデリング効率が向上
- 東京リージョンをはじめ AWS IoT SiteWise を利用できる全リージョンで利用可能

Properties		階層	アラーム
Property Type			
<input type="radio"/>	属性 (0)		
<input type="radio"/>	測定 (5)		
<input type="radio"/>	変換 (0)		
<input type="radio"/>	メトリクス (1)		
<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/> コンポーネント (2)		
<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/> ブレード 1		
<input type="radio"/>	属性 (0)		
<input type="radio"/>	測定 (1)		
<input type="radio"/>	変換 (0)		
<input type="radio"/>	メトリクス (0)		
<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/> コンポーネント (0)		
<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/> モーター 1		
<input type="radio"/>	属性 (0)		
<input type="radio"/>	測定 (1)		
<input type="radio"/>	変換 (0)		
<input type="radio"/>	メトリクス (0)		

# AWS IoT SiteWise でユーザ定義の一意のIDをサポート

- AWS IoT SiteWise でアセット、アセットモデル、プロパティ、階層にユーザ定義の外部 ID を設定できるように
  - 従来は自動で割り当てられる ID のみ
- 外部システムと、AWS IoT SiteWise 上でモデリングしたアセットとの一貫性、制御性が向上
- 東京リージョンを含むAWS IoT SiteWise を利用できる全リージョンで利用可能、追加料金なし

## 変圧器（1号機）

### アセットの詳細

アセット ID

900f1c17-cc59-4795-9962-5dad477ab5ae

外部 ID

test\_ID\_001

# AWS IoT Twinmaker Update





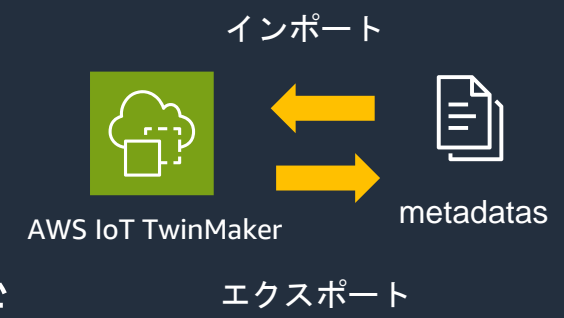
# AWS IoT Twinmaker とは

- 現実世界のシステムのデジタルツインを簡単に作成し、オペレーションを最適化
- エンドユーザ向けのWebアプリを利用して、オペレーターやプランナーがデジタルツインを見るための様々なデータセットを統合して扱うことが可能



# AWS IoT TwinMaker、デジタルツインのエンティティモデリングエクスペリエンスが向上 (1/2)

- メタデータを一括操作する API が追加され、外部ソースからの機器モデルのインポートが容易に
  - クロスアカウントのエンティティモデル移行が可能に
- AWS IoT TwinMaker のサービスクォータの引き上げ



サービスクォータ	前	後
ワークスペースあたりのコンポーネントタイプ	150	1,000
エンティティあたりのコンポーネント	10	30
エンティティ階層の深さ	10	30
ワークスペースあたりのエンティティ	10,000	50,000
コンポーネントタイプまたはコンポーネントあたりのプロパティ	200	800

その他クォータの詳細はこちら  
<https://docs.aws.amazon.com/general/latest/gr/iot-twinmaker.html>

<https://aws.amazon.com/jp/about-aws/whats-new/2023/11/aws-iot-twinmaker-features-improve-digital-twin-entity-modeling-experience/>



# AWS IoT TwinMaker、デジタルツインのエンティティモデリングエクスペリエンスが向上 (2/2)

- 柔軟かつ効率的に複雑なコンポーネントタイプを構築できる複合コンポーネントタイプを作成が可能に
- 例えば、エンジン、垂直尾翼などの飛行機の部品を個別のコンポーネントタイプとしてモデル化し、飛行機など、別のコンポーネントタイプで再利用するなどが容易に



```
• robot_model

- servo1 (reference: servo_component_model)
- servo2 (reference: servo_component_model)
- servo3 (reference: servo_component_model)
- powersupply (reference: powersupply_component_model)
- battery (reference: battery_component_model)

```

```
• servo_component_model

- status (integer)
- position (double)


```
• powersupply_component_model

- status (integer)
- temperature (double)


```
• battery__component_model

- status (integer)
- charge (double)

```


```

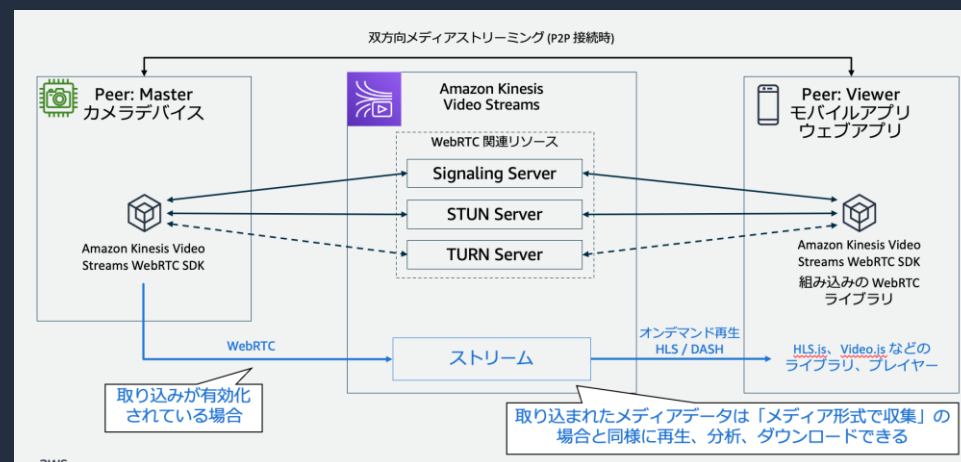

```

# AWS Kinesis Video Stream



# Amazon Kinesis Video Streams WebRTC Ingestion

- 強化された WebRTC SDK とクラウド API を使用することで、WebRTCによる低遅延な動画ストリーミングクラウドへの動画の取り込みが可能になります。
- 取り込んだメディアは使いやすい API でデータにアクセスできます。
- 常時録画ではなく、スポット録画でのユースケースがマッチします。
- Amazon Kinesis Video Streams WebRTC Ingestion は、中国リージョンを除く、Amazon Kinesis Video Streams を利用できるすべてのリージョンでご利用いただけます。



# ② Device

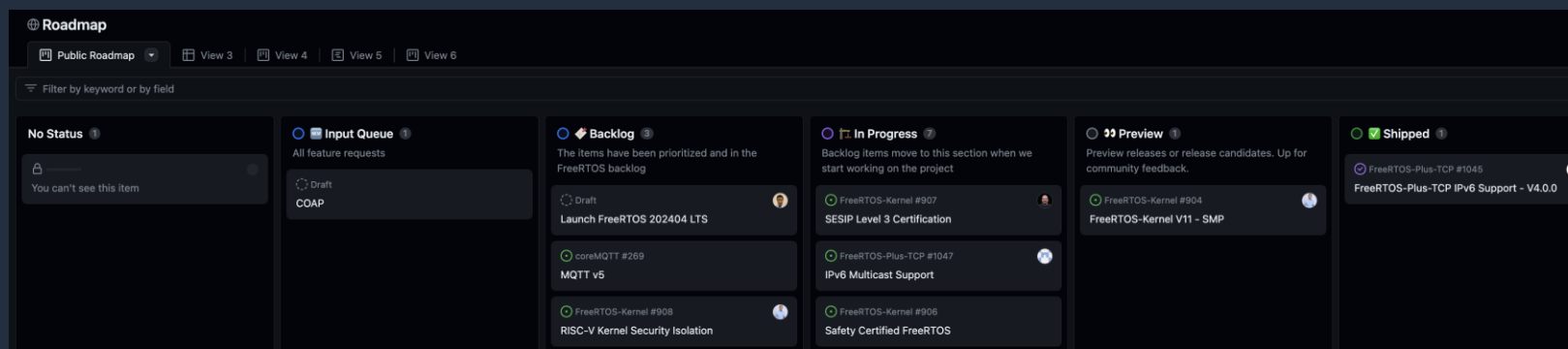


# FreeRTOS



# FreeRTOS のロードマップが公開運用へ

- FreeRTOS のロードマップが [freertos.org](https://freertos.org) と [GitHub](https://github.com/orgs/FreeRTOS/projects) 上で公開
- ロードマップを踏まえて、お客様側プロジェクトの計画立案が可能に
- 機能追加も GitHub Issue 上でリクエスト可能に
- FreeRTOS の Kernel と ライブラリに対して各々受付



<https://freertos.org/roadmap.html>

<https://github.com/orgs/FreeRTOS/projects>





# AWS IoT ExpressLink



# 参考：AWS IoT ExpressLink とは



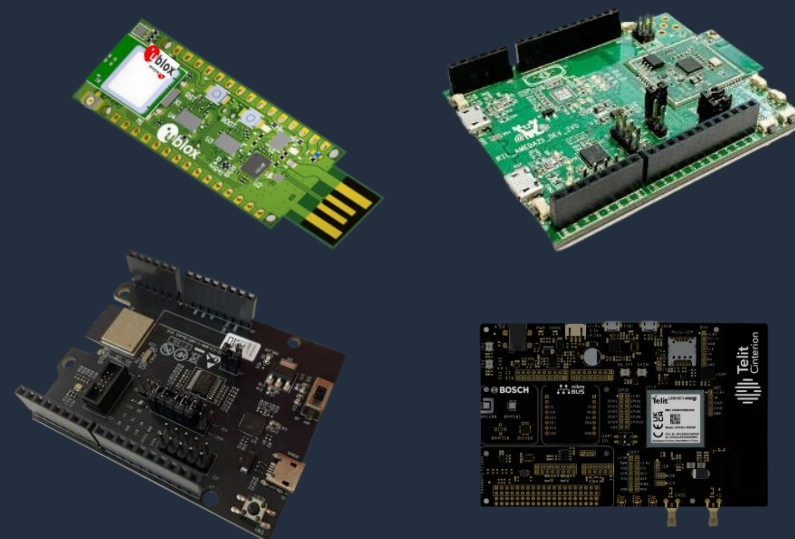
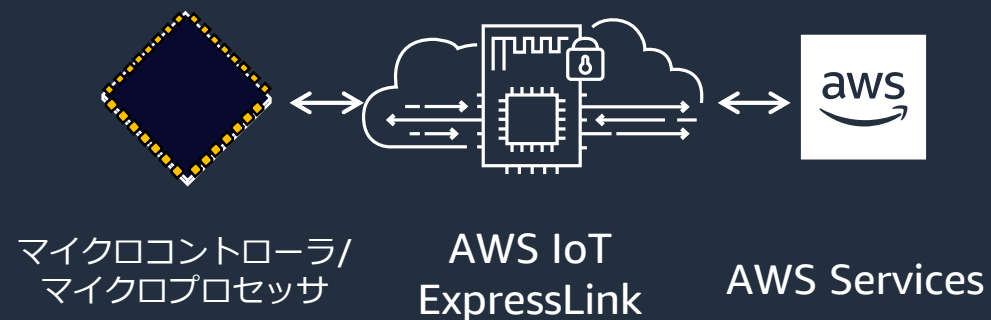
AWSに安全に接続するIoTデバイスを迅速に開発

## 課題

- IoTデバイスのクラウド接続処理は、セキュリティなど考慮点が多いが、製品の差別化要素には直接つながらない

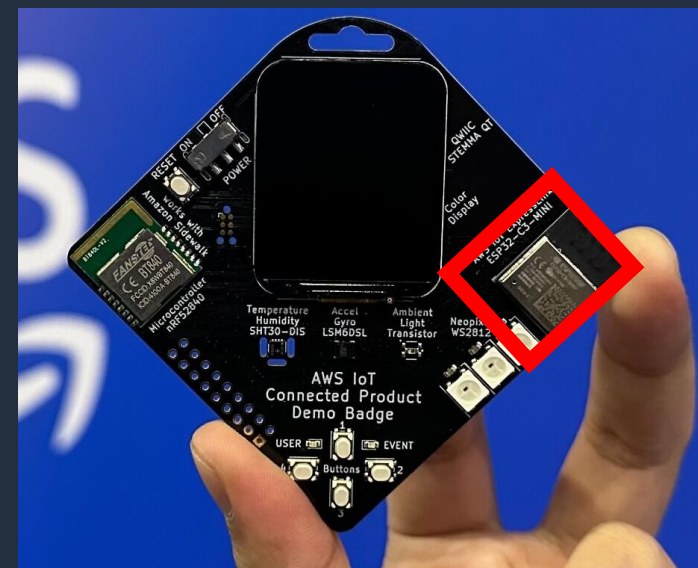
## ソリューション

- AWS IoT ExpressLink モジュールにAWS IoT への安全な接続をオフロード
- 3 線式シリアルインターフェース (UART) であらゆるデバイスをクラウド接続可能
- 5 ベンダーから発売、Wi-Fi/BLE・LTE-Mに対応。一部は技適取得済



# AWS IoT ExpressLink Technical Specification v1.2 をリリース

- 新たな技術仕様v1.2により、Wi-Fiやセルラー通信によるAWS IoTとの接続に加え、Bluetooth Low Energy (BLE)接続による通信をサポート
  - スマートフォン等からBLE経由のデバイスアクティベーションや設定変更を実装することが可能に
  - 周囲のBLE対応IoTデバイスとの通信が可能となり、ユースケースが拡大
- Espressifがv1.2に対応したFirmwareを[公開済み](#)。アップデートにより既存のExpressLink搭載ESP32-C3でBLEが利用可能に



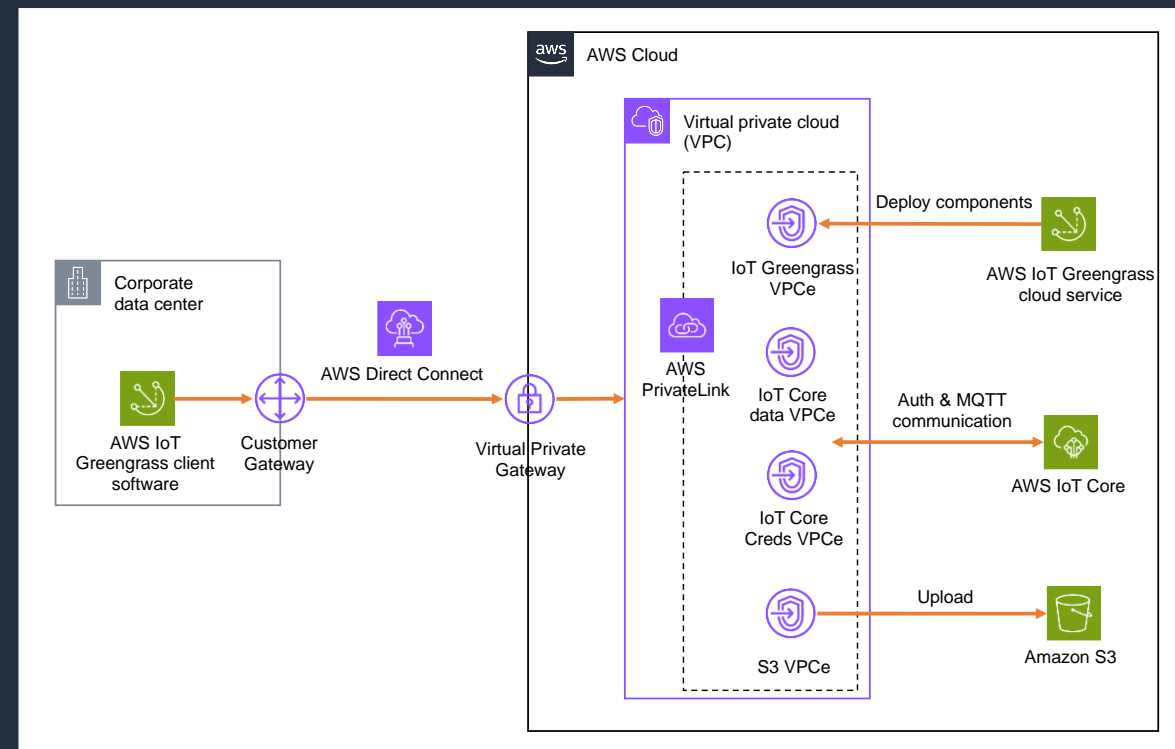
ExpressLink (赤枠)を搭載した  
[AWS IoTデモバッジ](#)

# AWS IoT Greengrass Update



# AWS IoT Greengrass が閉域のみで運用が可能に

- インターフェイス VPC エンドポイントを作成することにより、AWS IoT Greengrass が閉域環境のみで運用可能になりました。
  - AWS IoT Greengrass 用 VPC エンドポイントは、中国リージョンを除く、AWS IoT Greengrass を利用できるすべてのリージョンでご利用いただけます。



# AWS IoT Greengrass を閉域で運用するための設定手順

- 手順の詳細は日本語版には記載されていないため[英語版](#)の公式ドキュメントを参照ください。
  - VPC エンドポイントの作成時にPrivateDNSが有効にできるリソースはGreengrassエンドポイントです。データプレーンや認証エンドポイントを利用するために、Amazon Route53でプライベートホストゾーンを手動登録する必要があります。
  - 手動プロビジョニングで AWS IoT Greengrass Core ソフトウェアをインストールする必要があります。

<https://docs.aws.amazon.com/greengrass/v2/developerguide/vpc-interface-endpoints.html#vpc-operate-device-vpce>



# ③ Connectivity



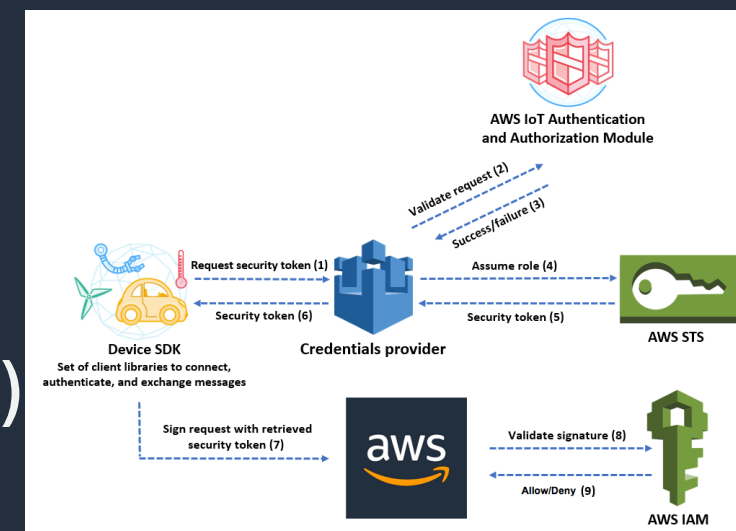
# AWS IoT Core





# IoT Core Credential Provider がVPCエンドポイントに対応

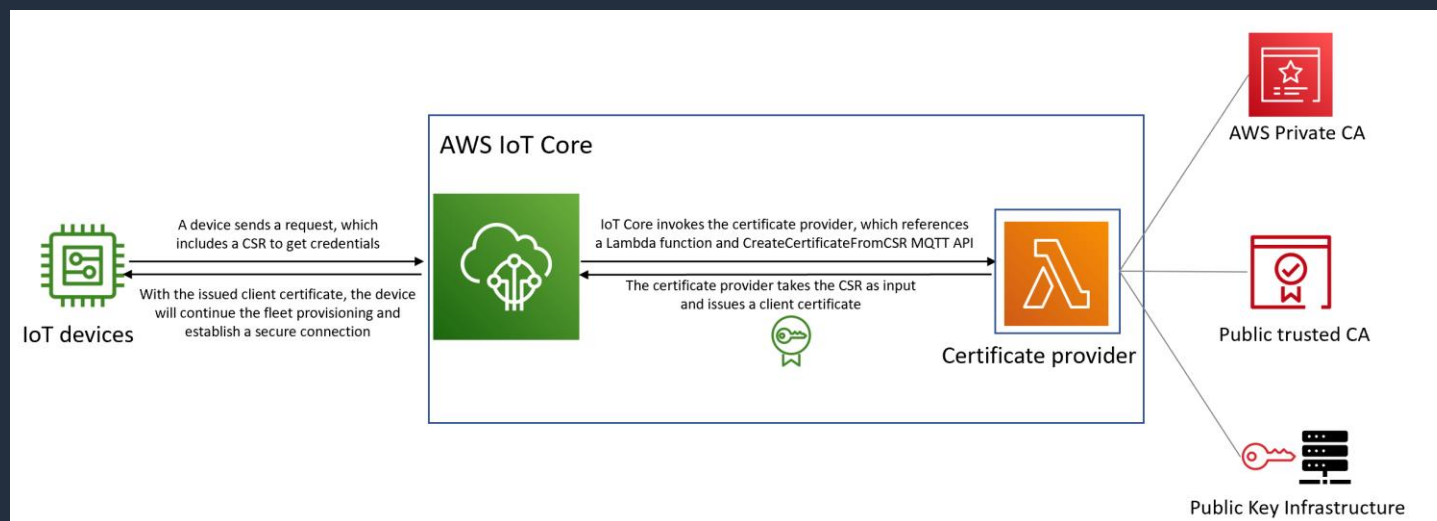
- IoT Core Credential Provider の VPC エンドポイントを使用することで、IoTデバイスがVPCエンドポイントを経由しAWS の各サービスへ X.509 クライアント証明書を使用して利用できるようになりました。
- そのため、仮想プライベートネットワーク (VPN) を使用し、工場の組立ラインのネットワークにあるIoTデバイスからもセキュアに AWS と接続できます。なお、この機能は、AWS PrivateLink を介して利用可能です。



[https://docs.aws.amazon.com/ja\\_jp/iot/latest/developerguide/authorizing-direct-aws.html](https://docs.aws.amazon.com/ja_jp/iot/latest/developerguide/authorizing-direct-aws.html)

# AWS IoT Core が独自CAの Fleet Provisioning に対応

- Fleet Provisioningで発行する証明書が、自社が管理するCAを利用して発行できるようになりました
  - 独自CAを有効にするには、証明書署名リクエストを署名できるAWS Lambda関数を作成する必要があります
  - AWS IoT Coreが利用可能な全リージョンでご利用いただけます

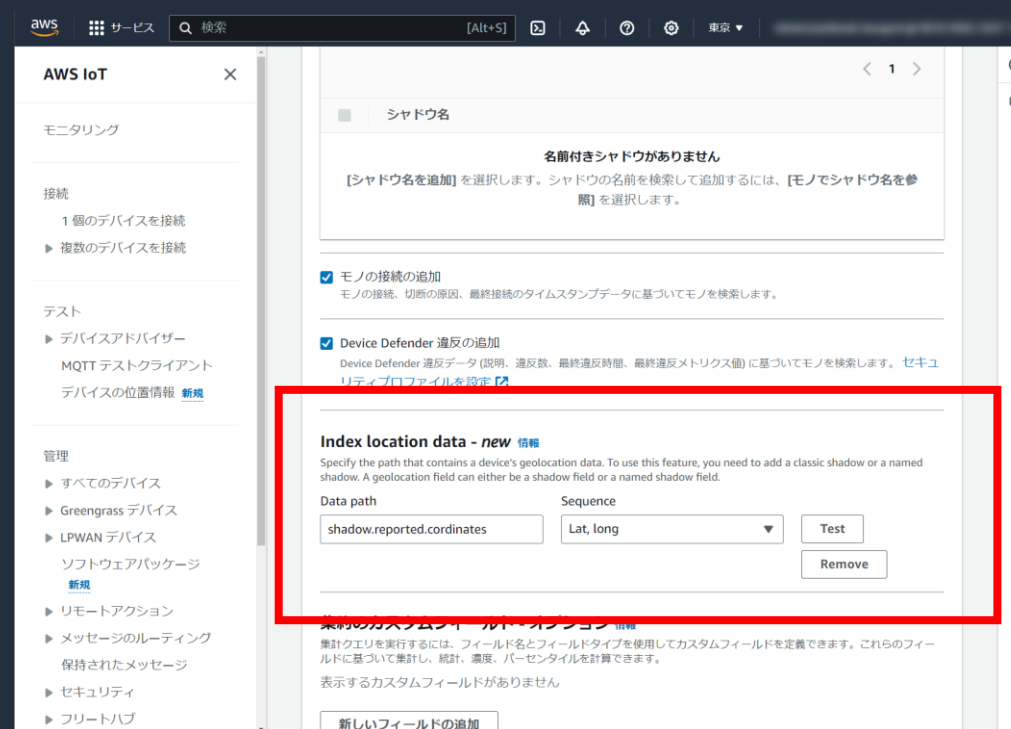
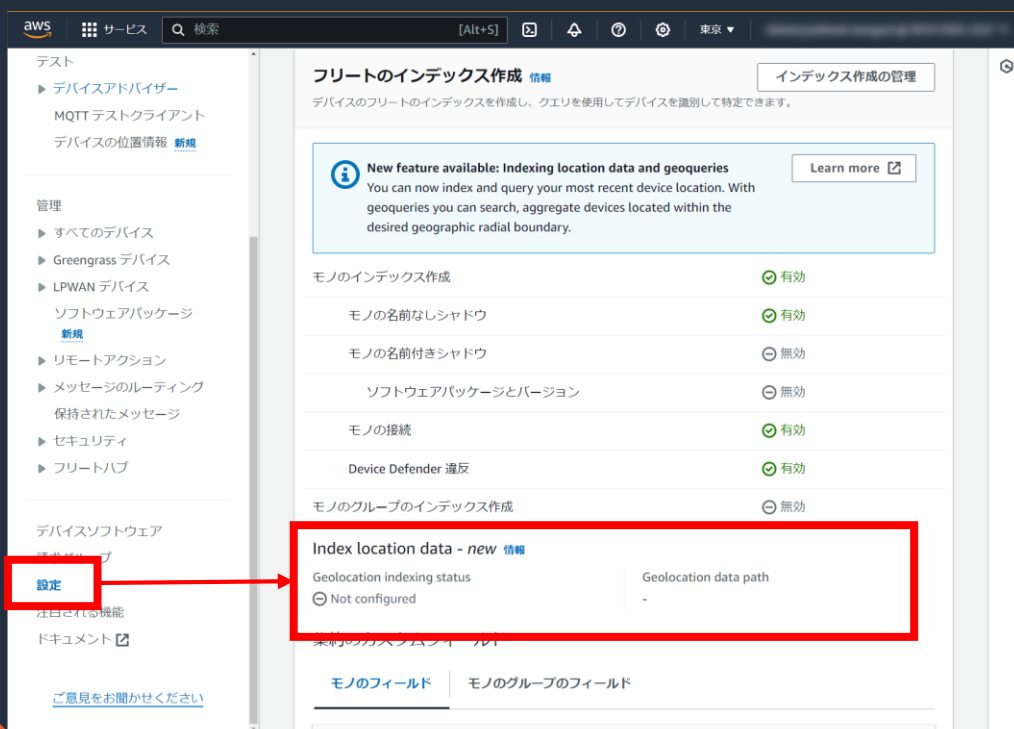


# AWS IoT Device Management



# AWS IoT Device Management がデバイスの位置情報に対応

AWS IoT Device Management でデバイスの位置情報(経度/緯度)をフリートインデックスの対象にすることができるようになりました。



# AWS IoT Device Management がデバイスの位置情報に対応

- ジオクエリを使用することでデバイスの位置情報をもとに任意の位置からの相対的なデバイスの距離を検索したり、目的の地理的位置にないデバイスを特定することができます。
- 位置情報はインデックスを有効にすることでデバイスシャドウに保存されたものを利用できます。位置データ送信用GPSが組み込まれていない場合もAWS IoT Core の Device Location およびルールエンジンを使用することで利用可能です。

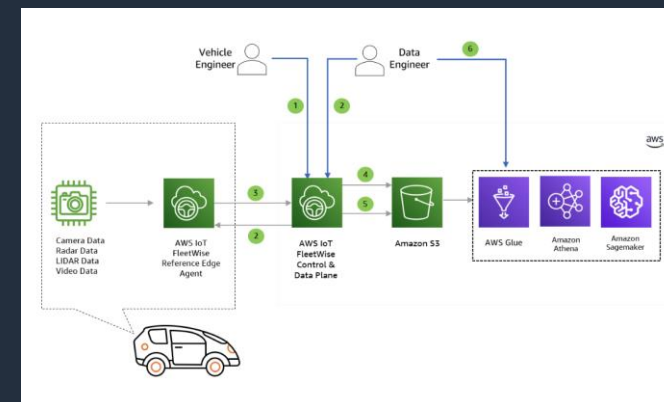


# AWS IoT Fleetwise



# AWS IoT FleetWiseでカメラ, レーダー, LiDARの収集が可能に

- ROS2が利用されている車載機でこの機能を利用すると、カメラ、レーダー、LiDARの様な大容量データの収集が可能になります
  - AD/ADASでは必須となる機械学習のモデル作りのための収集や、車で発生している不具合の調査など、幅広い利用ができます
- この機能は、バージニア、フランクフルトリージョンでご利用いただけます



<https://github.com/aws/aws-iot-fleetwise-edge/blob/main/docs/dev-guide/vision-system-data/vision-system-data-demo.ipynb>

# Thank you!

