



AWS IoT Core for LoRaWAN

AWS Black Belt Online Seminar

安田 京太

Solutions Architect
2023/01

AWS Black Belt Online Seminarとは

- 「サービス別」「ソリューション別」「業種別」などのテーマに分け、アマゾンウェブサービスジャパン合同会社が提供するオンラインセミナーシリーズです
- AWSの技術担当者が、AWSの各サービスやソリューションについてテーマごとに動画を公開します
- 動画を一時停止・スキップすることで、興味がある分野・項目だけの聴講も可能、スキマ時間の学習にもお役立ていただけます
- 以下のURLより、過去のセミナー含めた資料などをダウンロードすることができます
- <https://aws.amazon.com/jp/aws-jp-introduction/aws-jp-webinar-service-cut/>

内容についての注意点

- 本資料では2023年01月時点のサービス内容および価格についてご説明しています。最新の情報はAWS公式ウェブサイト(<https://aws.amazon.com/>)にてご確認ください
- 資料作成には十分注意しておりますが、資料内の価格とAWS公式ウェブサイト記載の価格に相違があった場合、AWS公式ウェブサイトの価格を優先とさせていただきます
- 価格は税抜表記となっております。日本居住者のお客様には別途消費税をご請求させていただきます

自己紹介

安田 京太 (やすだ きょうた)

アマゾンウェブサービスジャパン合同会社
ソリューションアーキテクト

SaaS事業者様を中心にシステム全般やIoT導入を
支援しています。

好きなAWSサービス : Amazon ECS, AWS IoT Core



本セミナーの対象者

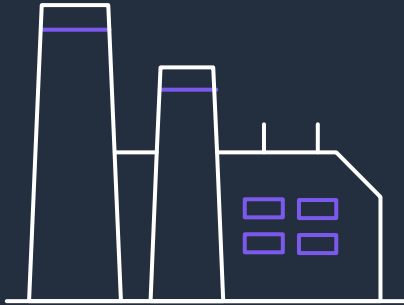
- IoT の活用を検討されている方
- AWS IoT サービスをこれからご利用予定の方
- LPWA/LoRaWAN[®] の導入を検討されている方

アジェンダ

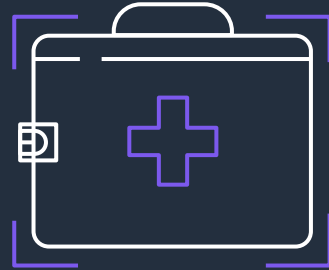
1. LPWA・LoRaWAN[®] とは
2. AWS IoT Core for LoRaWAN
3. AWS IoT Core for LoRaWAN の始め方
4. まとめ

LPWA ・ LoRaWAN[®] とは

IoT のユースケース



生産性と
プロセスの最適化



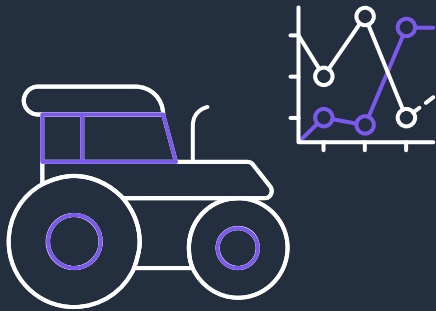
リモートで患者の健康と
状態をモニター



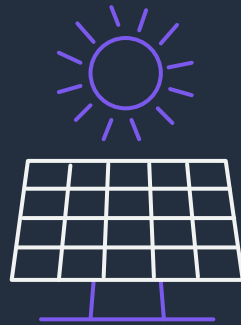
在庫の可視化と
倉庫業務の最適化



家庭、建物、都市のスマート化
及びより良い体験の構築



効率的に良品の
作物を育てる



エネルギー資源を
効率的に管理



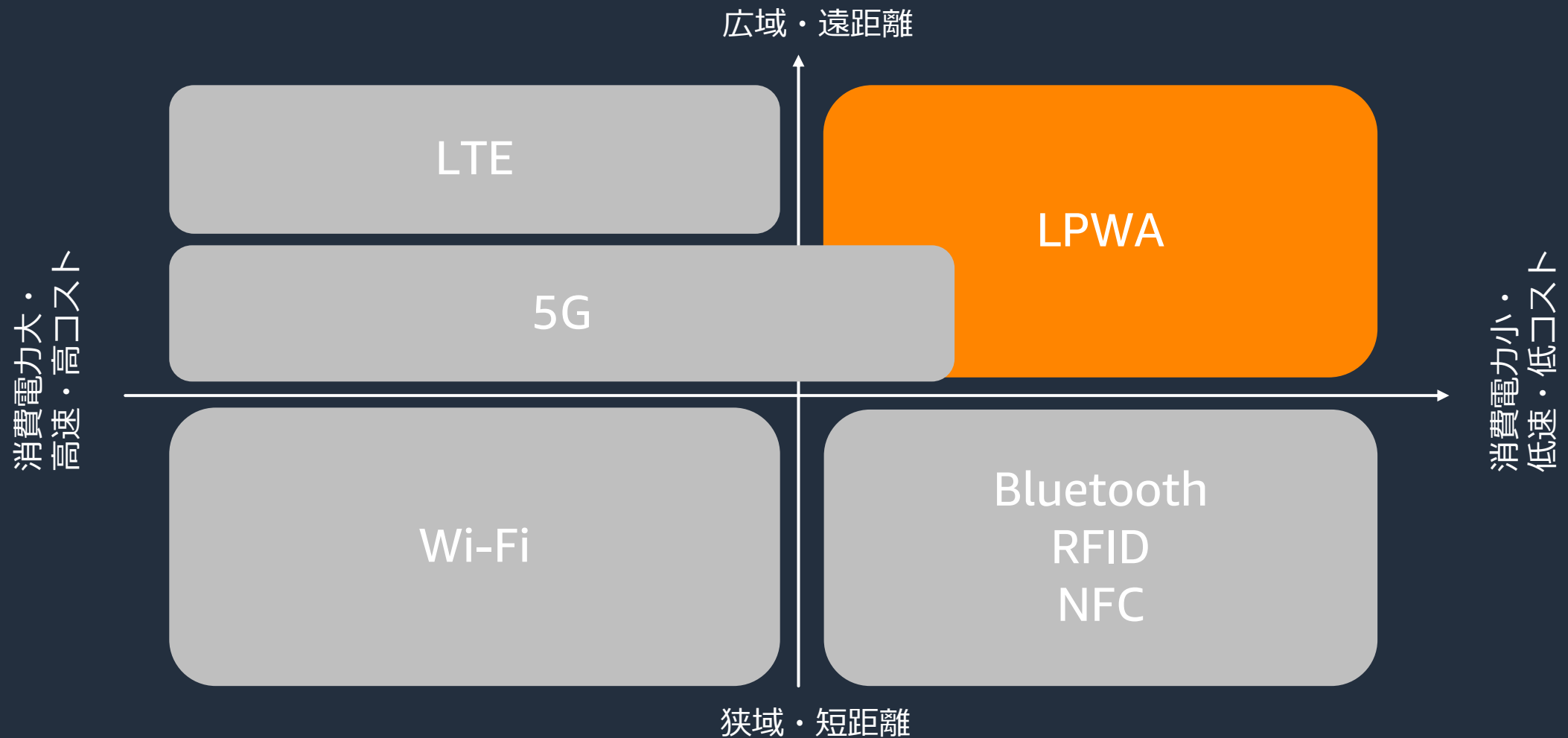
コネクテッドカー、自動運転
で輸送の変革



家庭、オフィス、工場
の安全性向上

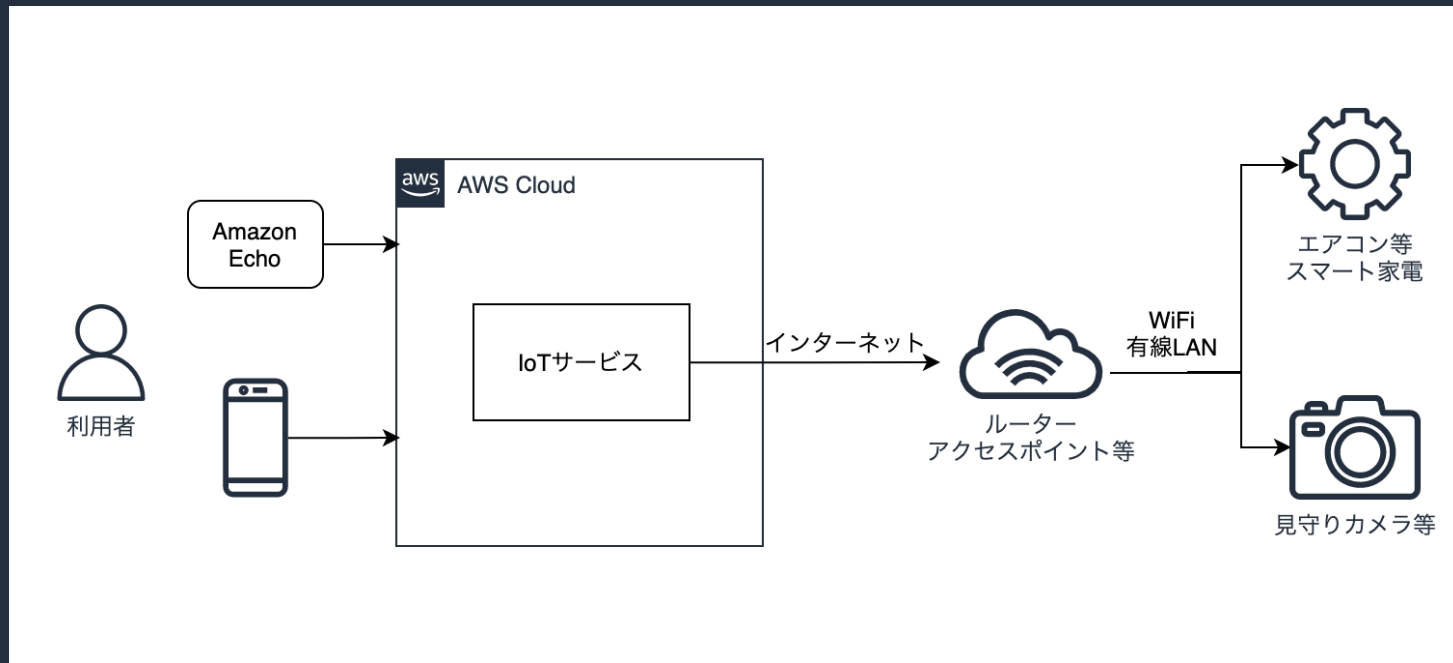
IoT デバイスをインターネットへ接続する方法

- ・用途に合わせて通信技術選択



IoT デバイスのユースケース例

- スマート家電



声やスマートフォンアプリで家電を操作

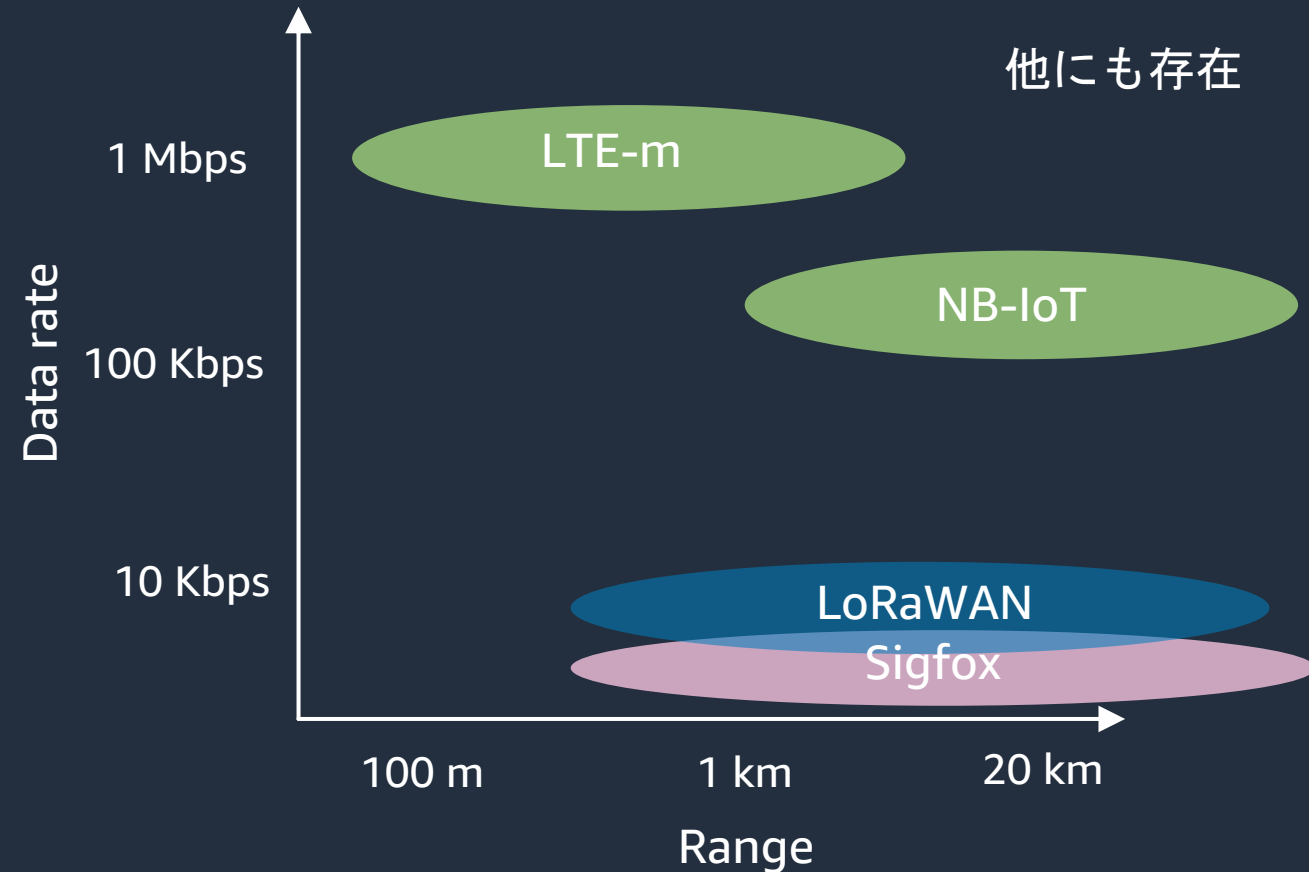
カメラなどもよく使われている
→ 動画のような大規模なデータも

家電が使われる場所

- Wi-Fi がある
- 利用者が簡単に保守可能

LPWA(LPWAN)

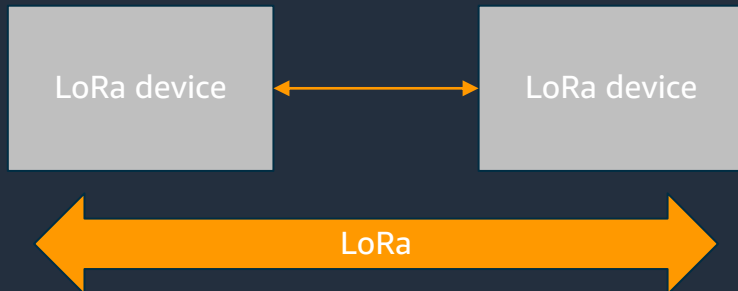
- Low Power Wide Area
- 低消費電力で長距離データ通信する無線規格
- 既存の携帯キャリアが提供するライセンスバンド
- 様々なアンライセンスバンド



LoRa[®], LoRaWAN[®]

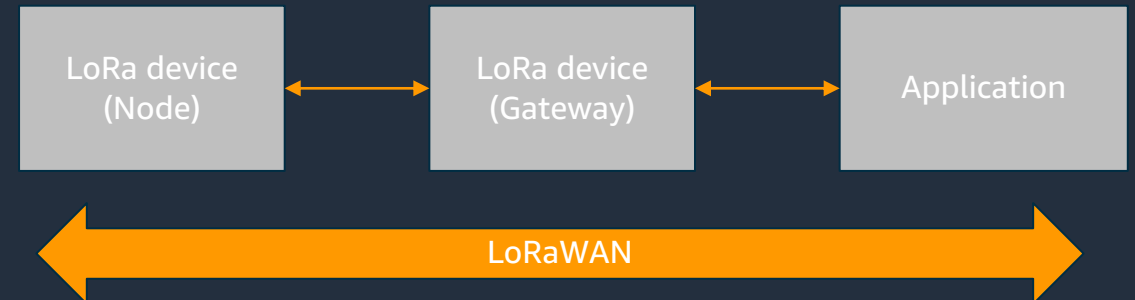
LoRa[®]

LoRa[®] は、LPWA(Low Power Wide Area)間通信に適した無線周波数変調方式
Semtech がライセンス所有者であり、スペクトラム拡散変調を使用



LoRaWAN[®]

LoRaWAN[®] は、LoRa[®] 変調方式を使用したLPWA通信規格の一つ。
デバイスがインターネットに接続されたアプリケーションと通信できるようにするネットワーク層プロトコルも含んでいる
仕様は LoRa Alliance が策定



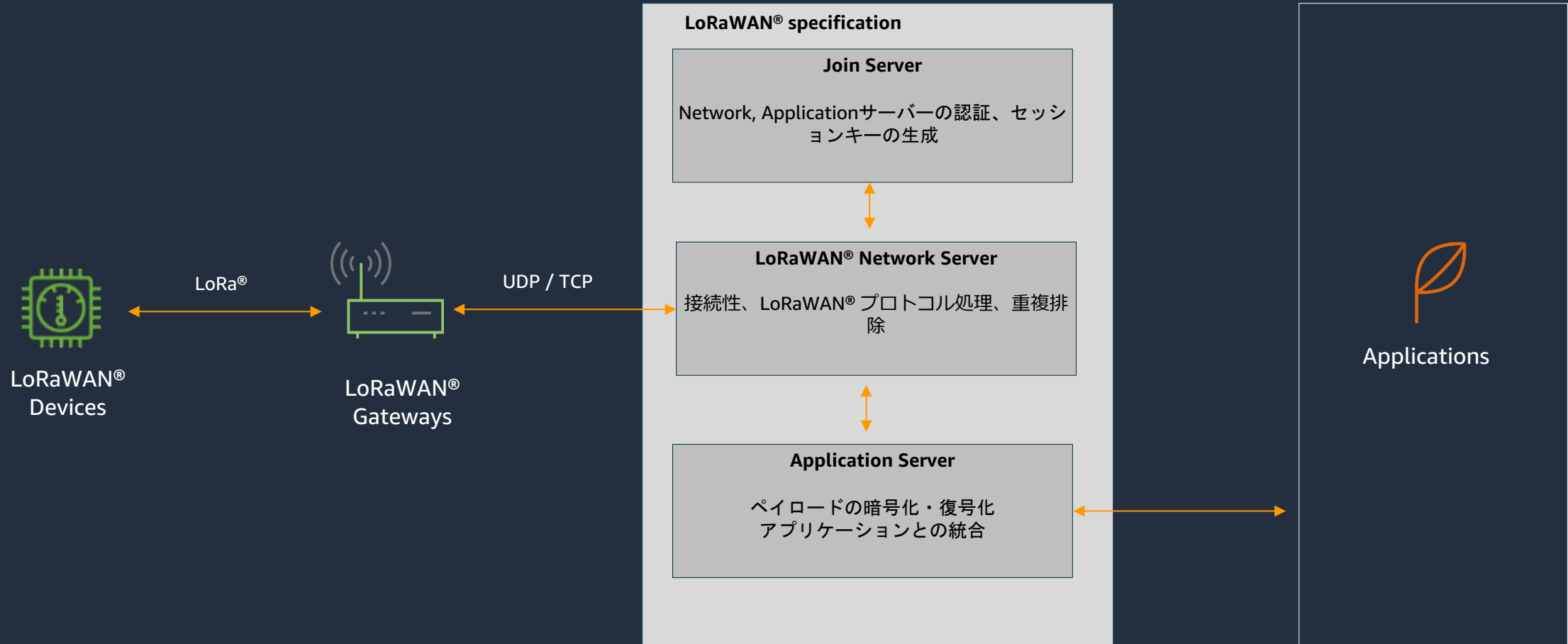
「LoRa[®]」 「LoRaWAN[®]」 はSemtech Corporation の登録商標です。

LoRaWAN® のクラス

LoRaWAN® には3つのクラスがある

	クラス A	クラス B	クラス C
消費電力	小	中	大
レイテンシー	大	中	小
概要	<ul style="list-style-type: none">・最も一般的なケース・Uplink直後のみ Downlinkを受け付ける	<ul style="list-style-type: none">・定期的にDownlinkを待ち受ける・サーバー側から通信開始可能・間欠受信で消費電力削減	<ul style="list-style-type: none">・スリープせず常時 Downlinkを待ち受ける・いつでも送受信可能
用途例	バッテリー駆動のセンサー	バッテリー駆動のアクチュエータ	主電源駆動のアクチュエータ

LoRaWAN® のアーキテクチャ

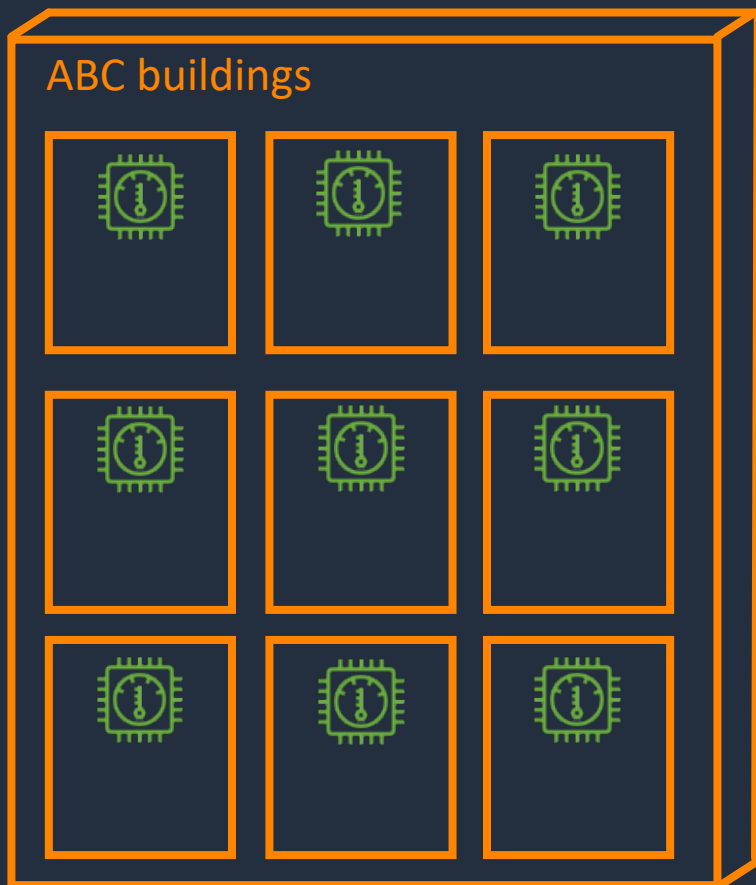


LoRaWAN® のメリット

- 最大 20 km程度の広域通信網
- LoRa® デバイスは電池交換なしで数年稼働可能な低消費電力
- ゲートウェイを自前で設置できる
 - 通信費用がかからない
 - 免許不要 (20mW 以下の場合)

LoRaWAN® を活用したユースケース

- スマートビルディング



- 全ての部屋へスマートデバイスを配置
- スマートロック
 - スマートライト
 - 温度センサー

1ゲートウェイで
物件全体を接続

- LoRaWAN® のメリット
- Wi-Fi ではカバーしきれない範囲をカバー可能
 - エネルギー消費が少ない
 - メンテナンスコストも少ない
 - デバイス-ゲートウェイ間の通信費が掛からない

LoRaWAN® 導入の課題

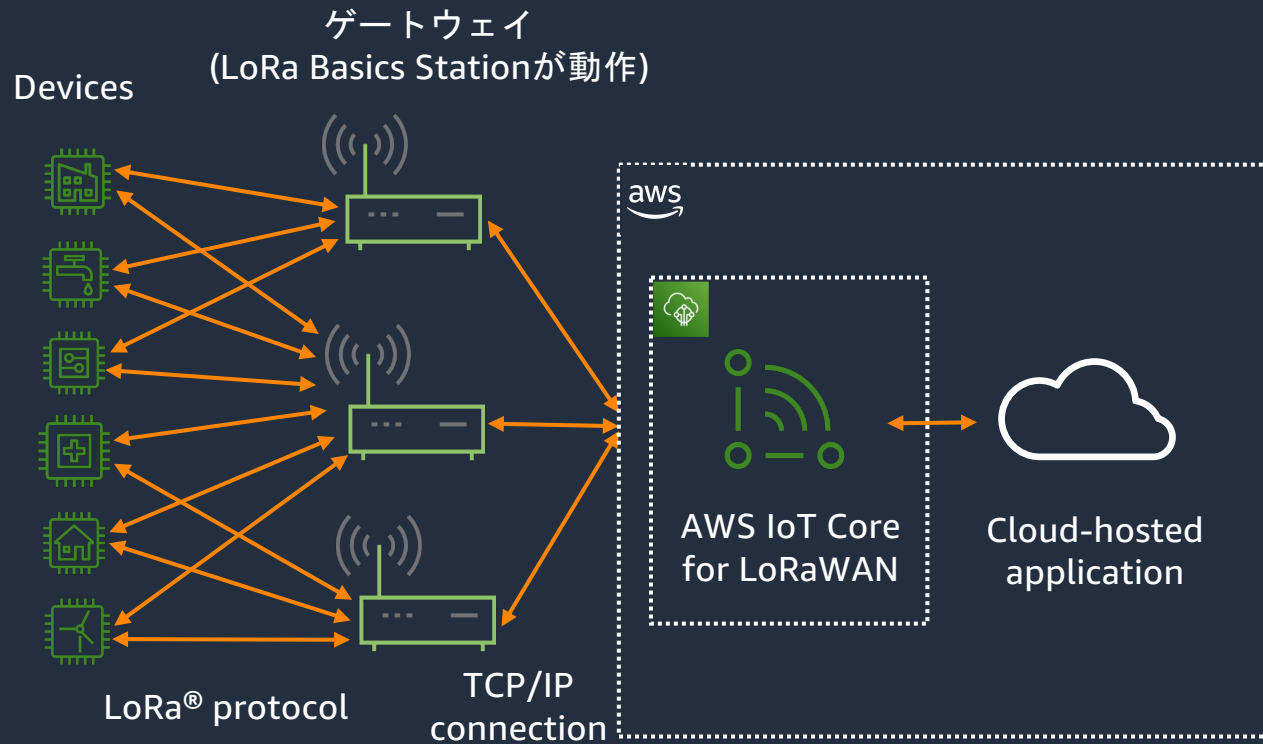
- LoRaWAN® プロトコルを処理するサーバーを開発・運用する必要
 - サーバーの開発のため、デバイス以外の部分で導入に時間がかかる
 - サーバーの運用コストが全体のコストを押し上げる
- 台数増加に伴うスケーラビリティ
- アプリケーションとの統合

AWS IoT Core for LoRaWAN



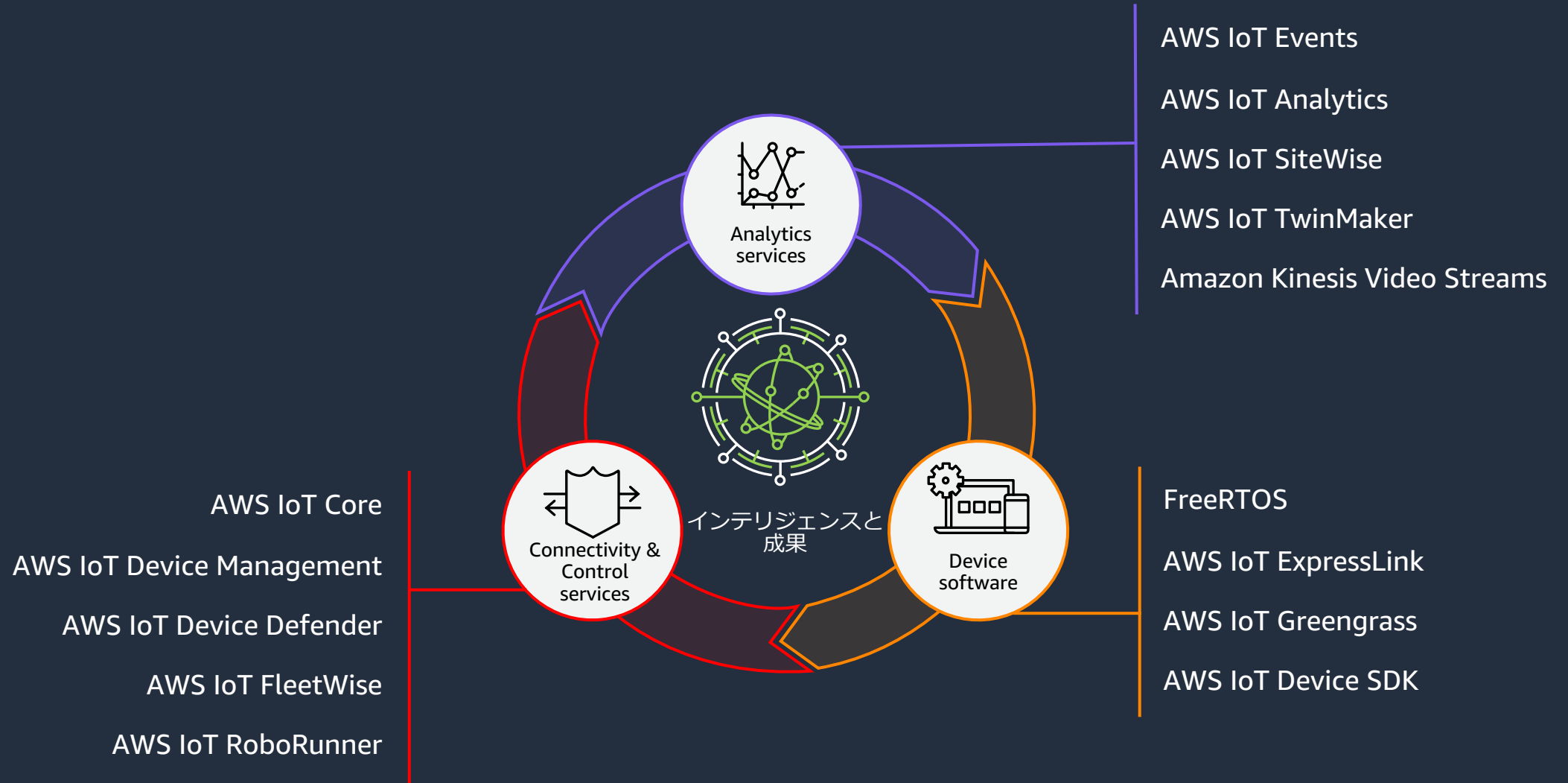
AWS IoT Core for LoRaWAN

LoRaWAN® デバイスとゲートウェイをAWSに接続してプライベートなLoRaWANネットワークを構築

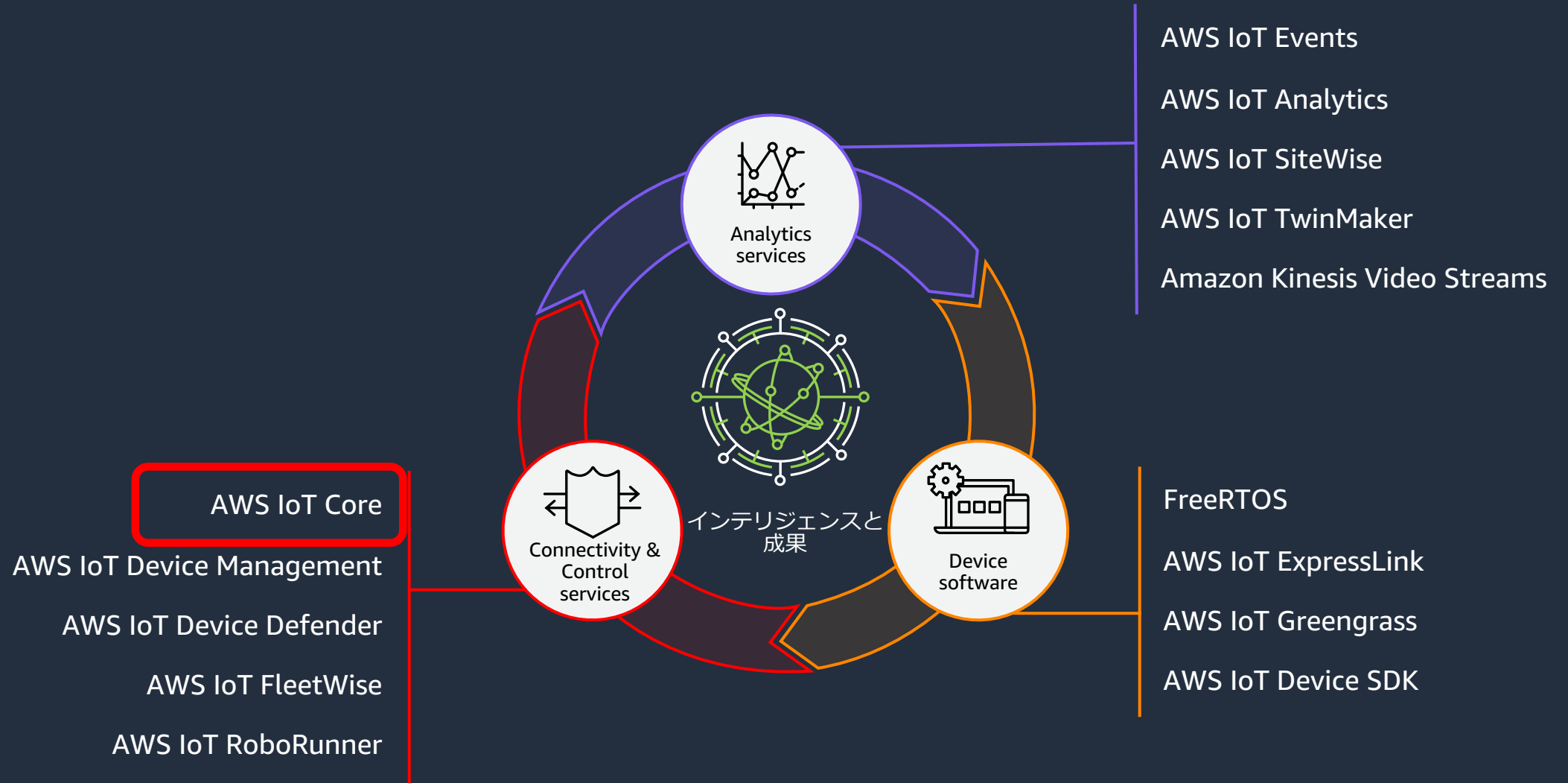


- LNS (LoRaWAN® Network Server) の開発やオペレーションが不要に
- デバイス、アプリケーション間で双方向の送受信が可能
- Gateway-LNS プロトコルとして、オープンソースのLoRa Basics™ Station を採用
- 対応デバイスは [AWS Partner Device Catalog](#) から選択可能
- 東京リージョン対応済み

AWS IoT サービス一覧



AWS IoT サービス一覧

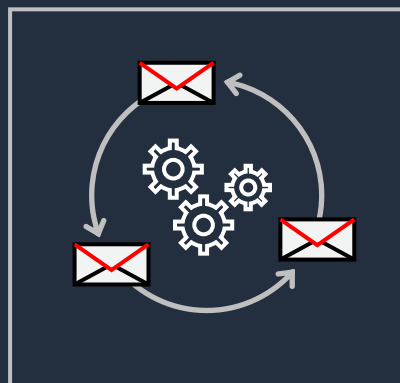


AWS IoT Core

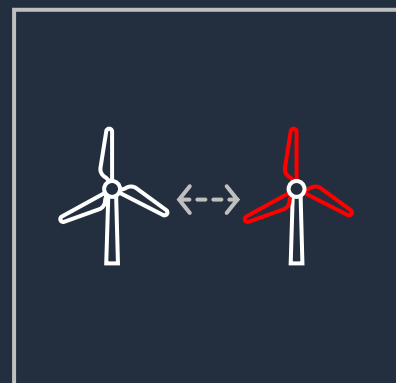
AWS IoT Core は、IoT デバイスを簡単、かつ安全にクラウドアプリケーションや他のデバイスと通信できるようにするマネージドサービスです



大量のデバイスをAWSクラウドや他のデバイスに安全に接続する



接続されたデバイスからのデータに基づいて、ルーティング、処理、実行を行う

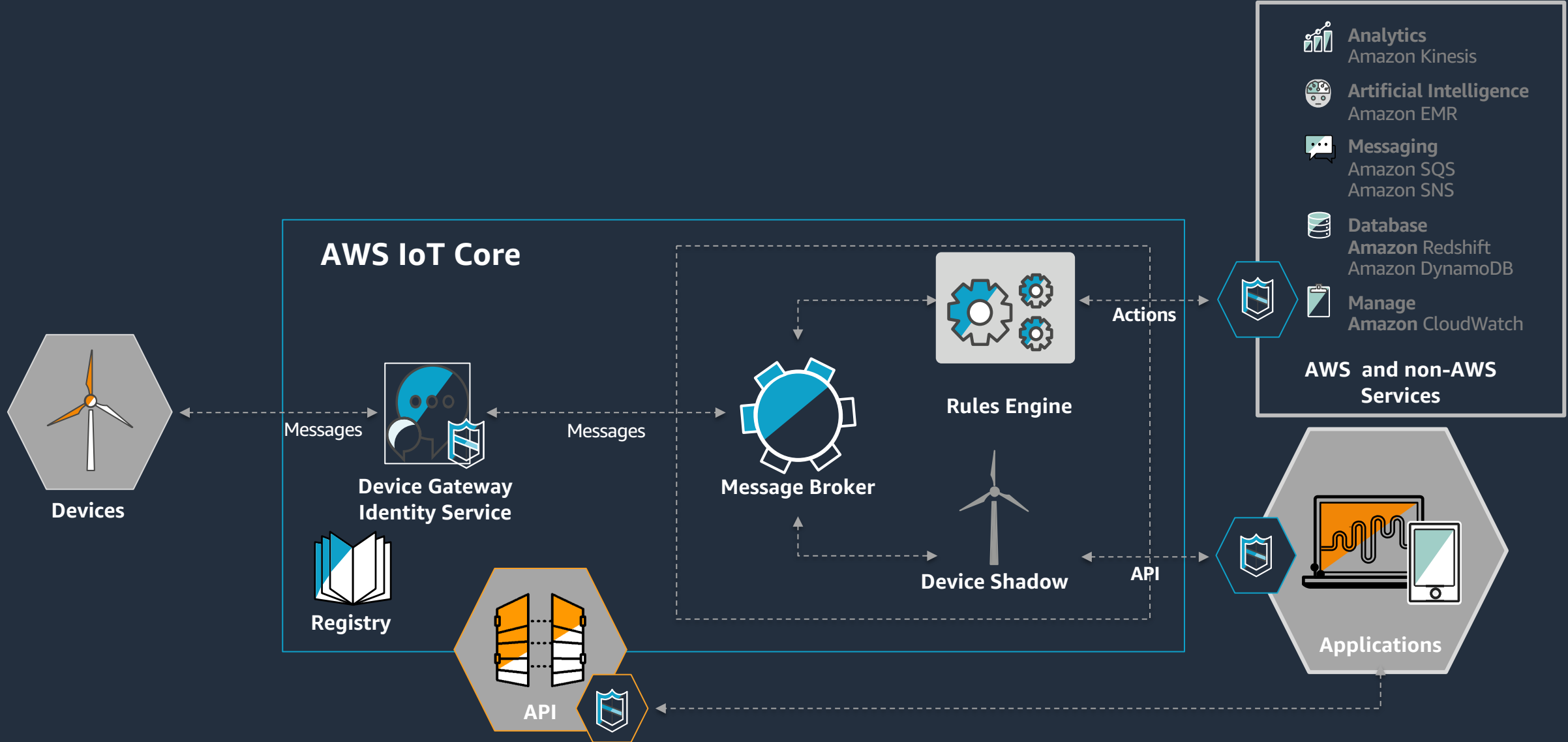


デバイスがオフラインであっても、アプリケーションがデバイスと対話できるようにする



データを基に推論を行うためのAWSの各種サービス (Analytics、データベース、AIなど)との完全な統合

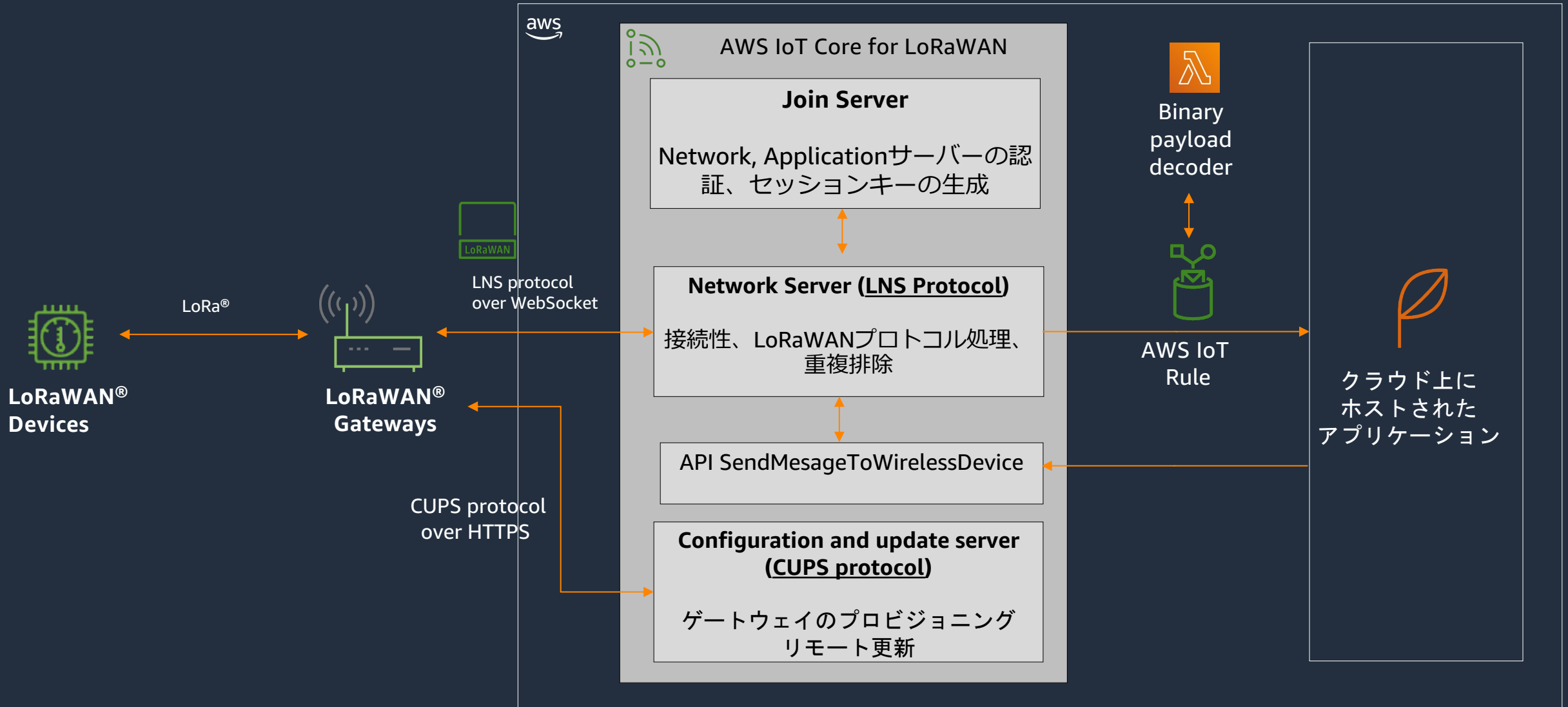
AWS IoT Core のアーキテクチャ



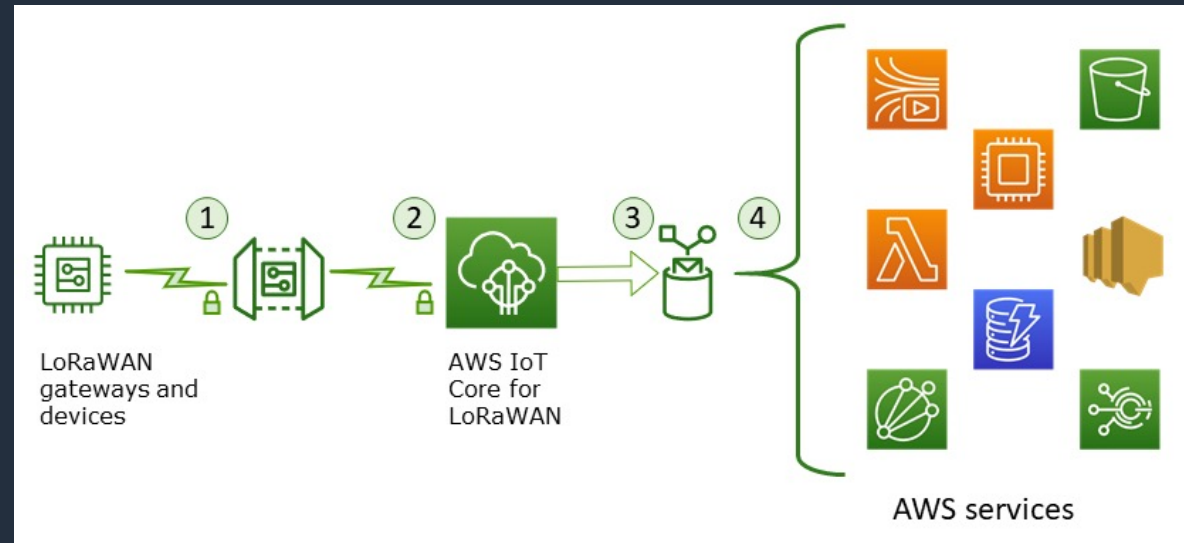
AWS IoT Core によるデータ収集アーキテクチャ例



AWS IoT Core for LoRaWAN アーキテクチャ概要



LoRaWAN® デバイスからのメッセージの流れ(Uplink)



1. デバイスは AES128 でペイロードを暗号化
2. AWS IoT Core for LoRaWAN がペイロードを復号化し、Base64 でエンコード
3. あらかじめ各デバイスごとに指定した AWS IoT のルールにメッセージが送信される
4. ルールアクションで指定されているサービスにメッセージが送信される
(必要に応じてペイロードをデコード)

<https://docs.aws.amazon.com/iot/latest/developerguide/connect-iot-lorawan-destination-rules.html>

LoRaWAN® デバイスからのメッセージ例(前述3番時点)

```
{  
  "WirelessDeviceId": "aaaaaaaa-aaaa-aaaa-aaaa-aaaaaaaaaaaa",  
  "PayloadData": "zDsKgwJIAX//f/8=",  
  "WirelessMetadata": {  
    "LoRaWAN": {  
      "ADR": true,  
      "Bandwidth": 125,  
      "ClassB": false,  
      "CodeRate": "4/5",  
      "DataRate": "5",  
      "DevAddr": "00000009",  
      "DevEui": "aaaaaaaaaaaaab",  
      "FCnt": 3,  
      "FOptLen": 1,  
      "FPort": 2,  
      "Frequency": "923200000",  
      "Gateways": [  
        {  
          "GatewayEui": "aaaaaaaaaaaaaaaa",  
          "Rssi": -76,  
          "Snr": 7.75  
        }  
      ],  
      "MIC": "fda43b5c",  
      "MType": "UnconfirmedDataUp",  
      "Major": "LoRaWANR1",  
      "Modulation": "LORA",  
      "PolarizationInversion": false,  
      "SpreadingFactor": 7,  
      "Timestamp": "2022-08-16T09:47:21Z"  
    }  
  }  
}
```

AWS IoT Core for LoRaWANにて
Base64 エンコードされたペイロード

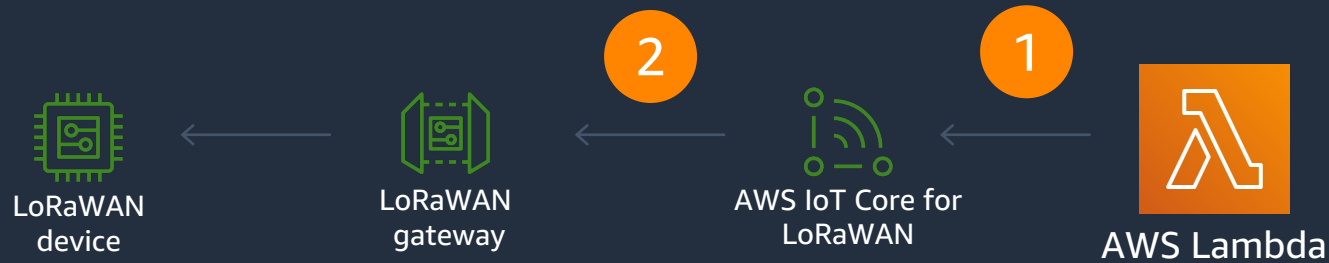
zDsKgwJIAX//f/8=

このデバイスは 11 bytes のペイロードに
センサーやバッテリー情報を含めたものを
送信している

デバイスの動作周波数

経由した Gateway の EUI

LoRaWAN® デバイスからのメッセージの流れ(Downlink)

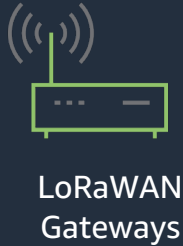


1. Lambdaなどから、SendDataToWirelessDevice API をコールする
 1. クラス A デバイスの場合はキューに入る
2. AWS IoT Core for LoRaWANがメッセージをゲートウェイに転送
3. (確認モードが受信確認ONになっている場合)
LoRaWAN® デバイスから ACK フラグ付き Uplink メッセージ送信
4. (確認モードが受信確認ONになっている場合)
キューより受信確認の取れたメッセージを削除

```
POST /wireless-devices/Id/data HTTP/1.1
Content-type: application/json

{
  "PayloadData": "string",
  "TransmitMode": number,
  "WirelessMetadata": {
    "LoRaWAN": {
      "FPort": number
    }
  }
}
```

AWS IoT Core for LoRaWAN で使えるゲートウェイ要件



- ソフトウェア要件
 - [AWS Partner Device Catalog](#) 記載のデバイスは下記要件を満たす
 - [LoRa Basics Station 2.0.4+](#)
 - セムテックより提供されているOpen Source
- 日本を含む多くの地域の周波数帯域をサポート
 - AS923-1(日本), EU863-870, US902-928, AU915
- CUPS (Configuration and Update Server) のサポート
 - ゲートウェイの更新、LNSエンドポイント・クレデンシャルの取得
- セキュリティ
 - TLS1.2 x.509証明書を利用した相互認証
 - 各ゲートウェイが個別の証明書を利用

AWS IoT Core for LoRaWAN で使えるデバイス要件



LoRaWAN
Devices

- LoRaWAN[®] Specification
 - 1.0.x および 1.1のサポート
- デバイスクラス
 - クラスA, B, C
- 対応周波数
 - ゲートウェイと同様(ただしゲートウェイと揃えること)
- アクティベーション
 - OTAA (無線通信経由アクティベーション)
 - AppKeyなどからAppSKey, NwkSKeyを作成
 - ABP (パーソナライゼーションによるアクティベーション)
 - DevAddr、NwkSKey、AppSKeyを使用

日本国内でのゲートウェイ/デバイス選定基準



LoRaWAN
Gateways

日本においては、無線信号の取り扱いでいくつか注意点がある
前述の要件のほか、ゲートウェイ/デバイスともに以下を満たす必要がある

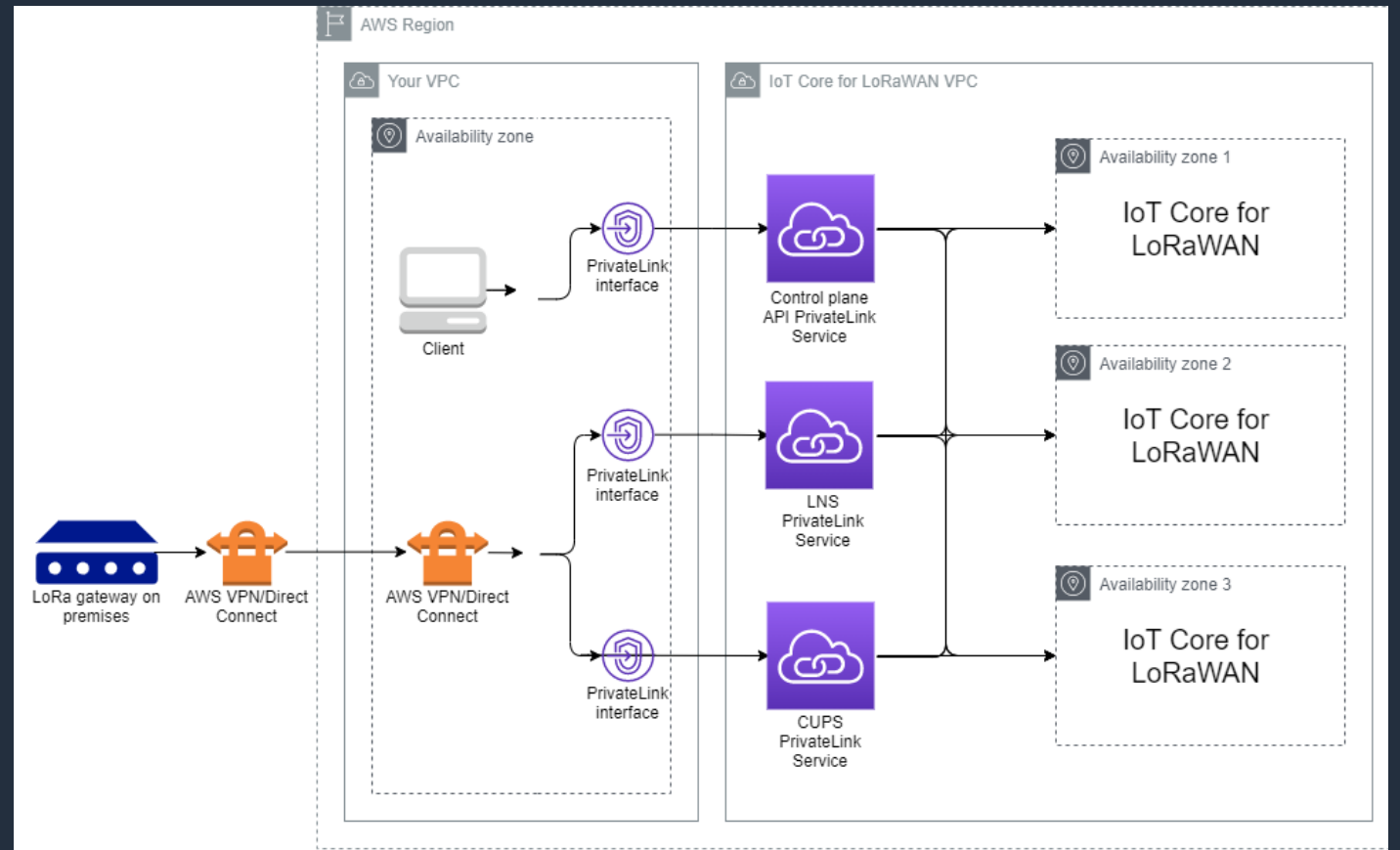
- 周波数: AS923-1 (920 MHz 帯)
- 必要な認定: 技適取得済み
- 出力電力: (登録不要で利用する場合) 20mW 以下の出力



LoRaWAN
Devices

機能紹介:閉塞網でIoTデバイスと接続可能

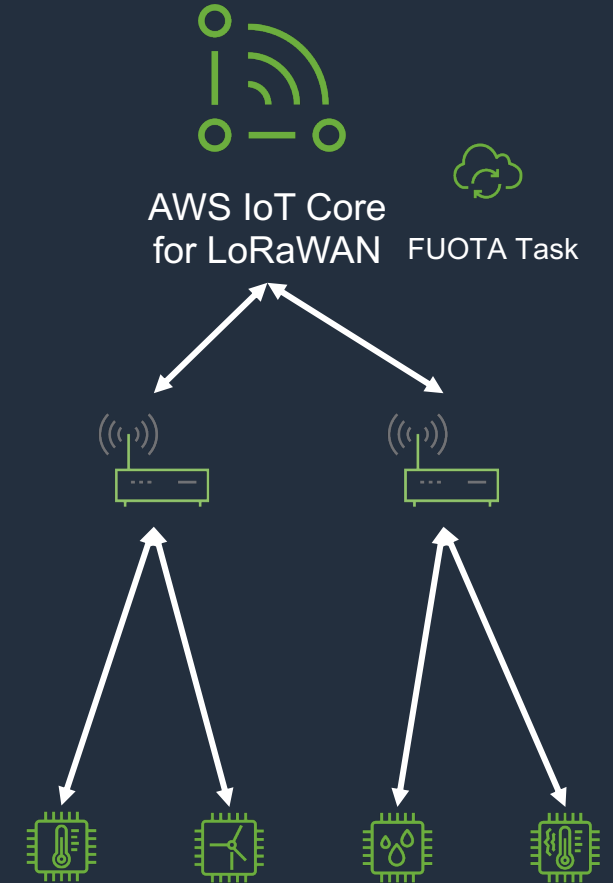
- AWS IoT Core for LoRaWAN が VPC エンドポイントをサポート
- IoT デバイスとアプリケーションがパブリック IP アドレスへの通信を必要とせず通信可能に



<https://aws.amazon.com/jp/about-aws/whats-new/2021/07/aws-iot-core-lorawan-supports-vpc-endpoints/>

機能紹介: LoRaWAN® 経由でのファームウェアアップデート

- AWS IoT Core for LoRaWAN がマネージドな Firmware Over-the-Air Update (FUOTA) を提供
- LoRaWAN® の標準的な仕様¹に基づいて、デバイスのバッテリー消費を最小限に抑えながらも、安全で信頼性の高い大規模なファイル転送によるファームウェアアップデート配信を可能に



1) LoRaWAN Remote Multicast Setup Specification、TS005-2.0.0
LoRaWAN Fragmented Data Block Transportation Specification、TS004-2.0.0
LoRaWAN Application Layer Clock Synchronization Specification、TS003-2.0.0

<https://aws.amazon.com/jp/about-aws/whats-new/2021/11/aws-iot-core-lorawan-supports-managed-firmware-over-air-update/>

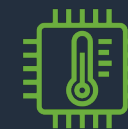
FUOTAの仕組み



開発者



AWS IoT Core
for LoRaWAN



デバイス

ファームウェア作成

ファームウェア
アップロード

FUOTA タスク作成

ファームウェアを
S3 に保存

FUOTA タスクに
デバイスを追加

FUOTA セッションの
スケジュール設定

FUOTA セッションの
時間に合わせて
自動で FW 送信

FWフラグメントを
受信

受信完了

FWチェック

チェック完了

FW をフラグメント化

エラー/Success

FWアップデート

エラー/Success

お客様の作業

自動処理



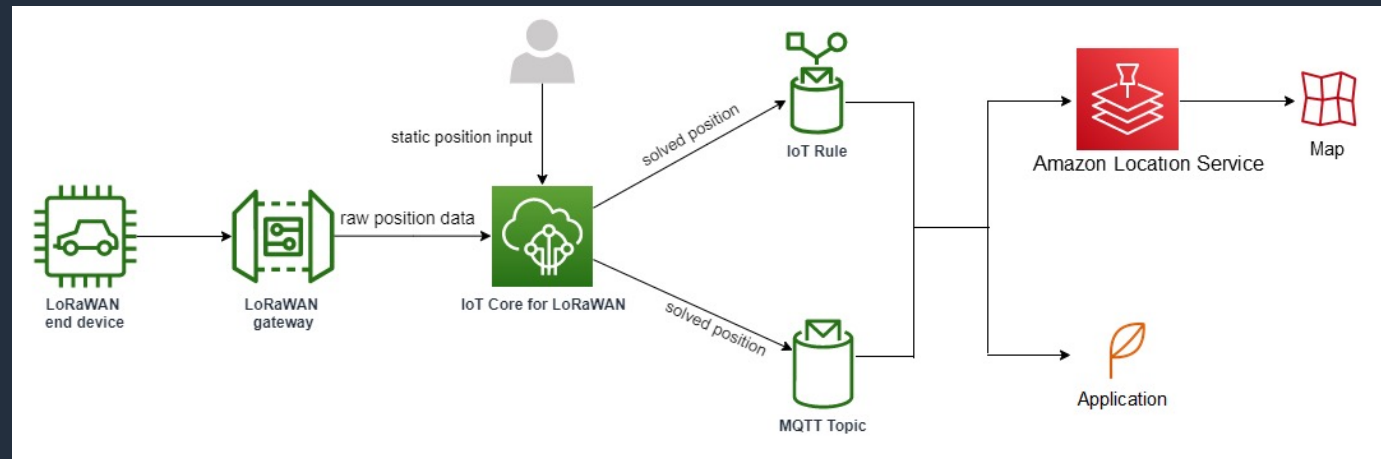
機能紹介: Downlink Queue Management/Network Analyzer

- **Downlink Queue Management (DQM)**
 - オフラインのデバイス向けに Downlink メッセージをキューにて管理する
 - 送信に可能になったタイミングでキューからデバイスへ送信する
 - マルチキャストグループを利用し複数デバイスへの送信も可能
- **Network Analyzer**
 - LoRaWAN® デバイス/LoRaWAN® ゲートウェイ双方のリアルタイム情報を提供
 - 接続エラーのデバッグや定常的なモニタリングが容易に

<https://aws.amazon.com/jp/about-aws/whats-new/2022/01/aws-iot-core-lorawan-monitor-device-cloud/>

機能紹介:LoRaWAN® と GNSS ソルバーで位置検知

- Semtech GNSS ソルバーを活用しデバイスの位置追跡が可能に
 - LoRa Edge チップセットが必要
- 計測された位置は Amazon Location Service と連携可能
 - 連携すると Amazon Location マップを使用できる



<https://docs.aws.amazon.com/iot/latest/developerguide/connect-iot-lorawan-configure-location.html>

AWS IoT Core for LoRaWAN の始め方

全体の流れ

- LoRaWAN® ゲートウェイを接続する
 - AWS IoT Core for LoRaWAN にてゲートウェイの証明書作成と登録
 - ゲートウェイ側での接続設定
 - ゲートウェイの AWS への接続確認
- LoRa® デバイスを接続する
 - デバイスプロファイル/送信先の作成
 - デバイスの登録
- 動作確認

LoRaWAN® ゲートウェイを接続する

ゲートウェイを
クリック

Resource Groups & Tag Editor

多数のデバイスを接続

テスト

- ▶ デバイスアドバイザー
- MQTT テストクライアント

管理

- ▶ すべてのデバイス
- ▶ Greengrass デバイス
- ▼ LPWAN デバイス
 - ネットワークアナライザ
 - ゲートウェイ**
 - ▶ デバイス
 - プロフィール
 - 送信先
- ▶ リモートアクション
- ▶ メッセージのルーティング
- 保持されたメッセージ
- ▶ セキュリティ
- ▶ フリートハブ

デバイスソフトウェア

AWS IoT

IoT デバイスを安全に接続、テスト、管理する

AWS IoT では、大量のデバイスと膨大なメッセージをサポートし、それらのメッセージを確実に処理して AWS エンドポイントや他のデバイスに安全にルーティングできます。

AWS IoT の開始方法

クイック接続では、約 15 分でデバイスを接続できるようにガイドが提供されます。最初のデバイスを登録し、AWS IoT に MQTT メッセージが送信されることを確認します。

デバイスを接続

機能の説明

AWS IoT コンソールでは、これらの一般的なアクティビティがサポートされています。太字のテキストは、左のナビゲーションペインのエントリを表します。トピックの詳細については、概要を参照してください。



接続



テスト



管理

LoRaWAN® ゲートウェイを接続する

The screenshot shows the AWS IoT console interface for managing LoRaWAN gateways. The breadcrumb navigation is 'AWS IoT > 管理 > LPWAN デバイス > ゲートウェイ'. The main content area is titled 'ゲートウェイ (0) 情報' and contains a table with columns: 'ゲートウェイ ID', '名前', '説明', and '最後に受信したアップリンク'. Below the table, a message states '表示できるゲートウェイはありません' and 'ap-northeast-1 にはゲートウェイがありません。'. A red box highlights the 'ゲートウェイを追加' button in the top right corner of the main content area.

ゲートウェイ追加で
追加画面へ

ゲートウェイ情報を入力

AWS IoT > 管理 > LPWAN デバイス > ゲートウェイ > ゲートウェイを追加

ステップ1
ゲートウェイを追加

ステップ2
ゲートウェイを設定

ゲートウェイを追加 情報

ゲートウェイの詳細 情報

ゲートウェイの EUI ゲートウェイの EUI を確認

周波数帯 (RFRegion) ゲートウェイがデプロイされる LoRa 固有周波数帯 (RFRegion) を選択します。

名前 - オプション

見つけやすくするため、ゲートウェイにわかりやすい名前を付けます。

説明 - オプション

ゲートウェイの説明を入力します。

モノの関連付け 情報

ゲートウェイのEUI:
ゲートウェイごとに設定された
ユニークなID

周波数帯:
日本国内だとAS923-1が使える

上記入力の上、次の画面へ

証明書作成

1. 証明書作成ボタンをクリック
2. ゲートウェイ/サーバー証明書をダウンロード (4ファイルダウンロードされる)
3. CUPSエンドポイントを控える



- 2でダウンロードされるファイル
- [ユニークな文字列].cert.pem
 - [ユニークな文字列].private.key
 - cups.trust
 - lns.trust



ゲートウェイでの接続作成(例)

LoRaWAN -- Basic Station

General Settings

Email .com
Gateway ID

Primary LoRaWAN Server

Service Provider

CUPS URI

CUPS trust **Not Found** 選択されていません

Private key **Not Found** 選択されていません

Cert pem **Not Found** 選択されていません

Current Mode: **LoRaWAN Semtech UDP** Click Save & Apply will change to mode: **LoRaWAN Basic Station**

前述の

- CUPS URI
- CUPS trust(cups.trust)
- Private key([ユニークな文字列].private.key)
- Cert pem([ユニークな文字列].cert.pem)

を設定する。

設定方法はゲートウェイごとに異なるため、**ゲートウェイドキュメント参照**のこと！！

画像は LSP8 LoRaWAN Gateway のものです

ゲートウェイの AWS への接続確認

The screenshot shows the AWS IoT console interface. On the left is a navigation sidebar with categories: Monitoring, Connections, Tests, and Management. The main content area is titled 'ゲートウェイ (1) 情報' (Gateway (1) Information) and contains a table with the following data:

ゲートウェイ ID	名前	説明	最後に受信したアップリンク
621a14ae-2b34-4688-8d8c-9d40c1a69f57	-	-	August 16, 2022, 17:40:17 (UTC+0900)

A red box highlights the '最後に受信したアップリンク' (Last received uplink) column, which contains the timestamp 'August 16, 2022, 17:40:17 (UTC+0900)'. Above the table are buttons for '編集' (Edit), '削除' (Delete), and 'ゲートウェイを追加' (Add Gateway).

「最後に受信したアップリンク」
に日時が入っていれば
ゲートウェイ設定は完了

LoRa® デバイスを接続する

- LoRa® デバイスのアクティベーション方法は 2 種類
 - OTAA
 - デバイスがゲートウェイに接続した際にキーを取得する方法
 - AWS ではこちらが推奨されている
 - ABP
 - あらかじめキーをデバイスに入れておく方法

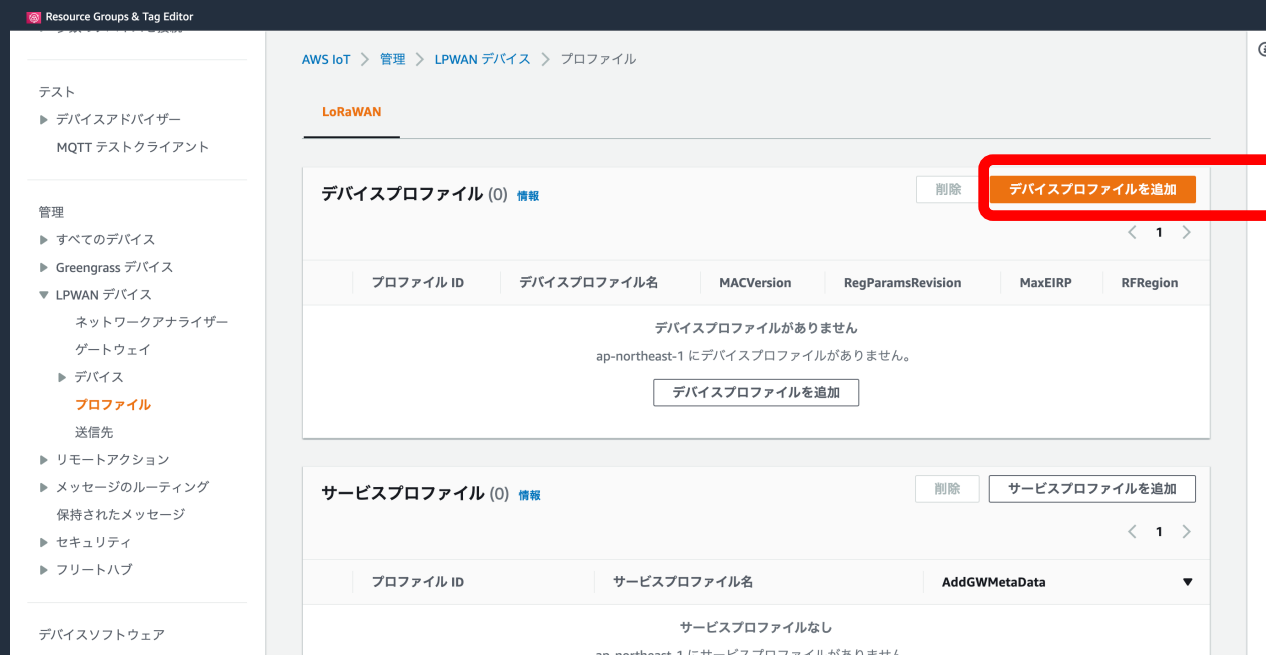
本資料では **OTAA** でのセットアップ方法を説明

デバイスプロファイルの作成

デバイス登録前に、デバイスが使う周波数帯や電波出力設定が必要
(ネットワークサーバーが設定に使用するパラメータ)

→ デバイスプロファイル

デバイスプロファイルを追加
から作成する



デバイスプロファイルの作成

AWS IoT > 管理 > LPWAN デバイス > プロファイル > デバイスプロファイルを追加

デバイスプロファイルを追加

デバイスプロファイル 情報
ネットワークサーバーが LoRaWAN 無線アクセスサービスを設定するために必要なデバイスの機能と起動パラメータについて説明します。

デフォルトのプロファイルを選択してカスタマイズ - オプション
デフォルトのプロファイルは、選択した LoRaWAN OTAA デバイスクラスと LoRaWAN 無線周波数帯域に基づいています。デバイスのベンダーが機能に適合しないプロファイルを選択する必要がある場合があります。

AS923-1 - A

デバイスプロファイル名
このデバイスプロファイルのわかりやすい名前を入力
AS923-1-A-OTAA

周波数帯 (RFRegion)
LoRa でサポートされている、このプロファイルの周波数帯を選択してください
AS923-1

MAC バージョン
このプロファイルを使用する LoRaWAN デバイスの MAC バージョン。
1.0.3

リージョン別パラメータバージョン
このプロファイルのリージョンパラメータバージョン識別子を選択してください。
RP002-1.0.1 (推奨)

MaxEIRP
このデバイスプロファイルの MaxEIRP 値を入力してください。
5

Class B をサポート
選択して、Class B サポートの値を入力してください。

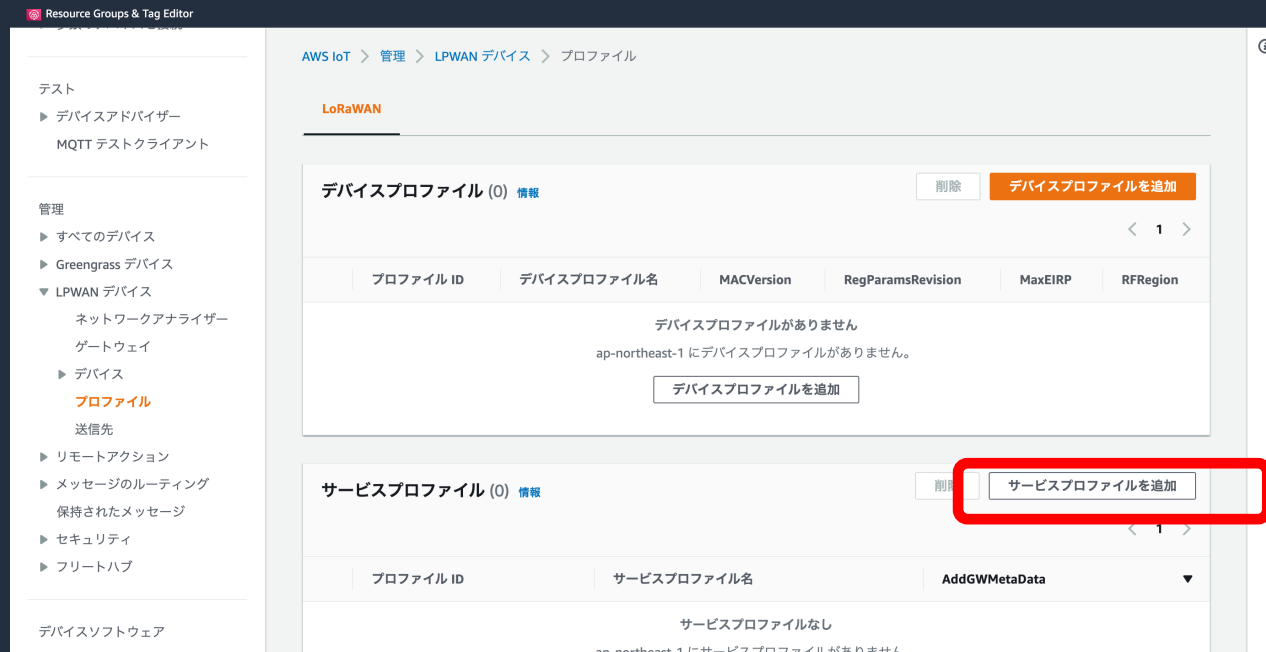
デフォルトのプロファイルを選択してカスタマイズ:
テンプレートにて必要な情報が入力できる
日本の場合、ClassAなら「AS923-1 - A」

周波数帯:
日本で使う場合「AS923-1」

ほか、デバイスドキュメントを参考に必要なら変更できる

サービスプロファイルの作成

サービスプロファイルは、アプリケーションサーバーとの通信に必要



サービスプロファイルを追加から作成する

サービスプロファイルの作成

AWS IoT > 管理 > LPWAN デバイス > プロファイル > サービスプロファイルを追加

サービスプロファイルを追加

サービスプロファイル 情報

サービスプロファイルは、ユーザーに対して有効になっている機能と、ネットワーク経由で送信できるメッセージのレートについて説明します。

サービスプロファイル名 - オプション

このサービスプロファイルの名前を入力してください。

プロフィール名を入力

AddGWMetaData
デバイスによって送信されたパケットに追加のゲートウェイメタデータ (RSSI、SNR、GW geoloc なり) を追加します。

タグ - オプション

タグは、AWS リソースに割り当てるラベルです。各タグは、キーとオプションの値で構成されます。タグを使用して、リソースを検索およびフィルタリングしたり、AWS コストを追跡したりできます。

キー	値 - オプション	
<input type="text" value="Q キー"/>	<input type="text" value="Q 値"/>	<input type="button" value="削除"/>

最大 49 個のタグを追加できます。

サービスプロファイル名:
識別用の名前です。
必要であれば好きな名前を設定します。

AddGWMetaData:
ペイロードごとにゲートウェイメタデータ
を付与します。
有効にしておくことを推奨します。

送信先の作成

送信先では、デバイスからやってきたペイロードを処理するための出口を設定する

特に、LoRa® デバイスからやってきたペイロードは扱いにくい形式であることが多いため、様々な活用のために加工する必要がある。



送信先を追加
から作成する

送信先の作成

送受信先を追加

送信先の詳細

送信先名
送信先名は、デバイスおよびゲートウェイの送信先選択リストに表示されます。

ProcessLoRa

送信先の説明 - オプション
送信先のわかりやすい説明を入力します。

送信先の説明。

ルール名を入力
この送信先に送信されるメッセージを処理するルールまたはルール/トピックの名前を入力します。

AWS IoT Core メッセージブローカーにパブリッシュ
複数のサブスクリバにメッセージを配信するためにパブリッシュ/サブスクライブブローカーが必要な場合

LoRa

コピー

アクセス許可

送信先は

- IoT Ruleで処理
 - 事前に作成した IoT Rule を設定する
- IoT Core メッセージブローカーにパブリッシュ
 - トピックをつけて MQTT メッセージ化の2つの処理方法がある。

図では後者の設定になっている。

送信先名:
識別のためにつける名前。任意の文字列
ここでは ProcessLoRa

MQTT トピック名:
MQTT メッセージとしてパブリッシュする際に
付与するトピック名。任意の文字列
ここでは LoRa

デバイスの登録

LoRa® デバイスを AWS IoT Core for LoRaWAN に追加する。

The screenshot shows the AWS IoT console interface. On the left, the navigation sidebar is visible, with the 'デバイス' (Devices) option highlighted in a red box. An orange arrow points from this box to the 'デバイス' section in the main content area. In the main content area, the 'ワイヤレスデバイスを追加' (Add wireless device) button is also highlighted in a red box. The main content area shows the 'LoRaWAN デバイス (0) 情報' (LoRaWAN Devices (0) Information) section, which includes a search bar and a table with columns for 'デバイス ID', '名前', '送信先', '前回のアップ...', 'Arn', and 'DevEUI'. Below the table, a message states 'ワイヤレスデバイスがありません' (No wireless devices found) and 'ap-northeast-1 にワイヤレスデバイスがありません。' (No wireless devices found in ap-northeast-1). A button labeled 'ワイヤレスデバイスを追加' (Add wireless device) is visible below the message.

ワイヤレスデバイスを追加から追加

デバイスの登録

デバイスを追加

LoRaWAN 仕様とワイヤレスデバイス設定 情報

ワイヤレスデバイスの仕様
デバイスの仕様は、LoRaWAN バージョン (1.1 または 1.0.x) と認証プロセス (Over The Air Authentication または Authentication By Personalization) で構成されます。選択すると、デバイスは AWS が所有および管理するまで暗号化されます。

OTA v1.0.x

DevEUI
0102030405060708
ワイヤレスデバイスにある 16 桁の 16 進数の DevEUI 値。

DevEUI を確認
0102030405060708
DevEUI を再入力してください。

AppKey
01020304050607080910111213141516
ワイヤレスデバイスベンダーから提供された 32 桁の 16 進数の AppKey 値。

AppKey の確認
01020304050607080910111213141516
AppKey を再入力してください。

AppEUI
0102030405060708
ワイヤレスデバイスベンダーから提供された 16 桁の 16 進数の AppEUI。

AppEUI を確認
0102030405060708
AppEUI を再入力してください。

ワイヤレスデバイス名 - オプション
デバイス名
ワイヤレスデバイスを見分けるために任意の文字列。

ワイヤレスデバイスの仕様:
LoRaWAN® バージョンと認証プロセスで選択する。
基本的にデバイスの仕様に準拠する。
ここでは OOTA v1.0.x を選択

以下は選択するワイヤレスデバイスの仕様により変わる

DevEUI, AppKey, AppEUI:
デバイスに記載されたユニークID
それぞれデバイスのシール等を確認して入力する
これらの情報はデバイスを特定する重要なもののため、
漏洩しないように管理すること

ワイヤレスデバイス名:
識別用の任意の文字列

デバイスの登録

プロフィール

ワイヤレスデバイスプロフィール
デバイスが、このプロフィールに基づいて送信先を選択することができます。このワイヤレスデバイスプロフィールを選択してください。

デバイスプロフィールを選択

サービスプロフィール
サービスプロフィールを選択します。

サービスプロフィールを選択

タグ - オプション

タグは、AWS リソースに割り当てるラベルです。各タグは、キーとオプションの値で構成されます。タグを使用して、リソースを検索およびフィルタリングしたり、AWS コストを追跡したりできます。

このリソースにアタッチされたタグはありません。

新しいタグを追加

最大 50 個のタグを追加できます。

送信先を選択

送信先名
送信先は LoRaWAN メッセージをワイヤレスデバイスから他の AWS のサービスにルーティングします。

送信先名

ワイヤレスデバイスプロフィール:
作成したデバイスプロフィールを選択

サービスプロフィール:
作成したサービスプロフィールを選択

送信先名:
作成した送信先を選択

デバイスの登録、通信の確認

AWS IoT > 管理 > LPWAN デバイス > デバイス

LoRaWAN

LoRaWAN デバイス (1) 情報 編集 削除 ワイヤレスデバイスを追加

Q LoRaWAN デバイスを検索 < 1 > ⚙

デバイス ID	名前	送信先	前回のアップ...	Arn	DevEUI
f898df0d-d8ba...	Dragino Temper...	ProcessLoRa	2022-08-16T09...	arn:aws:iotwirel...	a84041f9c1843...

作成されると左図のように追加される。

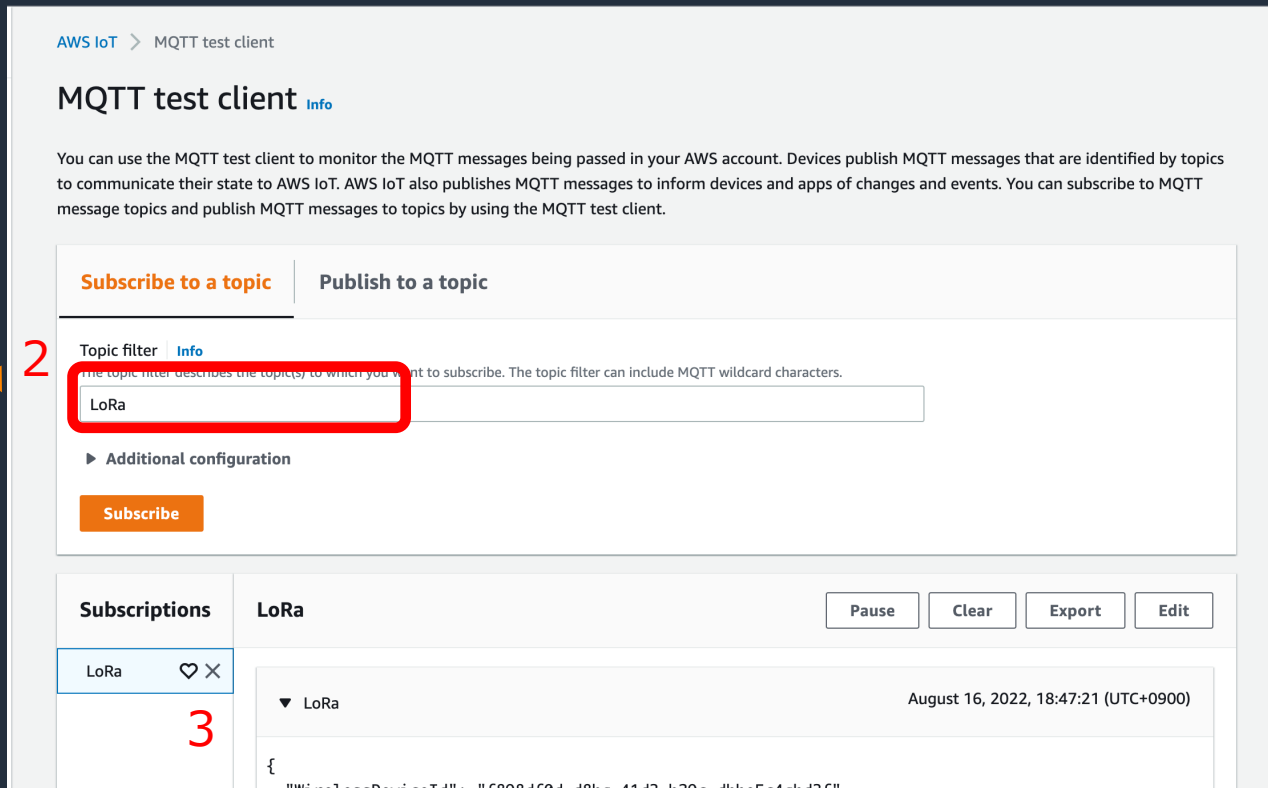
この状態でデバイスの起動、接続を行う

無事設定が完了し通信開始すると、**赤枠** (前回のアップリンク受信日時) に日付が入る。

これにて設定完了！

動作確認

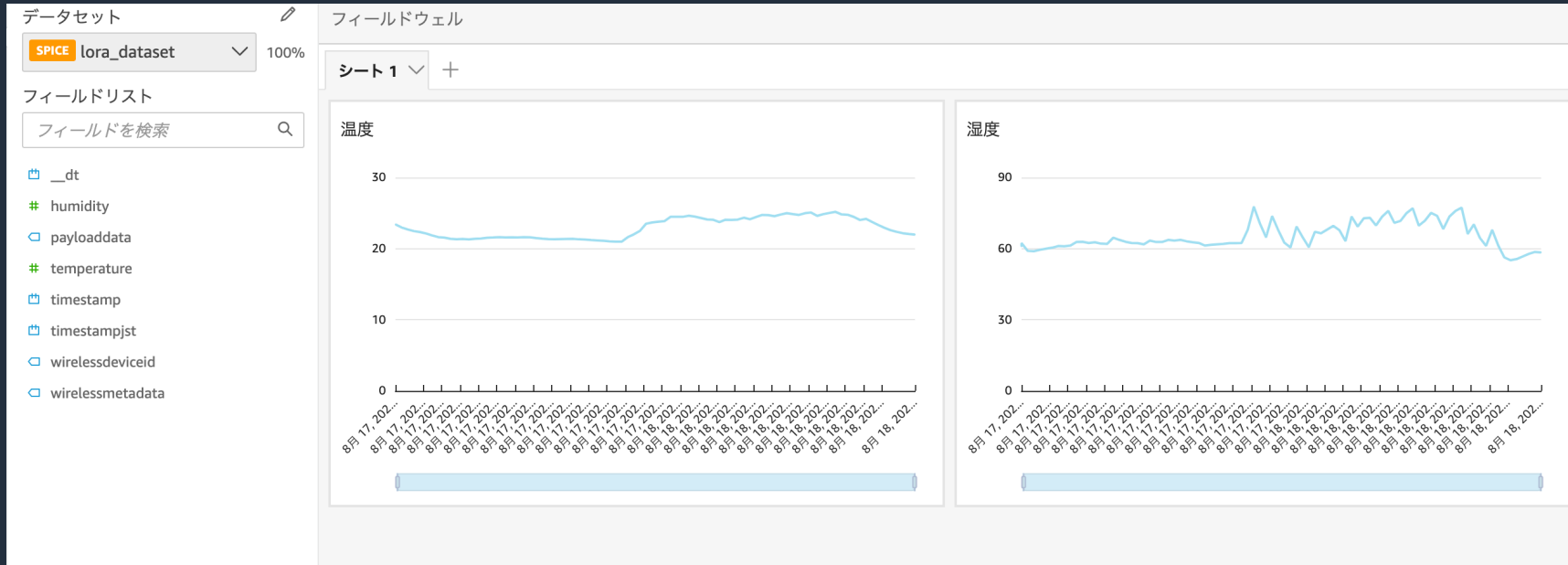
LoRa® デバイスからのペイロードを「LoRa」という名前の MQTT トピックで流しているため、流れてくるデータを確認する



1. メニューより MQTTクライアントを開く
2. トピックフィルタに「LoRa」と入力し、Subscribeボタンを押す
3. 画面下部にデバイスから飛んできたメッセージが表示される

注意: LoRa® デバイスは省電力性のため、送信頻度が数十分に一度であることが多いため、データが来ない場合デバイス仕様を確認すること

データ活用



得られたデータを加工してこのようにグラフを作成したりすることが可能

例えば、

- AWS IoT Analytics などを活用すると容易にデータ格納、連携準備ができる
- Amazon QuickSight を使い、ノーコードでダッシュボードの作成ができる

ハンズオン

- ハンズオンもご用意しています
 - <https://catalog.us-east-1.prod.workshops.aws/workshops/b95a6659-bd4f-4567-8307-bddb43a608c4/ja-JP>
 - 実際に接続して受信データのデコードまで手順を確認しながらお試しください
 - （注：一部未訳のため英語版を参照する必要があります）

まとめ

まとめ

- IoT の活用を広げる通信技術 LoRaWAN®
 - 最大 20 km程度の広域通信網
 - 電池交換なしで数年稼働可能な低消費電力
 - 通信費用不要な通信網
- AWS IoT Core for LoRaWAN で簡単に LoRaWAN® を活用可能
 - LNS の構築が不要
 - デバイスの管理、アップデートも仕組みで支援
 - 収集したあとのデータ活用に様々な AWS サービスが活用できる

本資料に関するお問い合わせ・ご感想

技術的な内容に関しましては、有料のAWSサポート窓口へお問い合わせください

<https://aws.amazon.com/jp/premiumsupport/>

料金面でのお問い合わせに関しましては、カスタマーサポート窓口へお問い合わせください（マネジメントコンソールへのログインが必要です）

<https://console.aws.amazon.com/support/home#/case/create?issueType=customer-service>

具体的な案件に対する構成相談は、後述する個別相談会をご活用ください



ご感想はTwitterへ！ハッシュタグは以下をご利用ください
#awsblackbelt

その他コンテンツのご紹介

ウェビナーなど、AWSのイベントスケジュールをご参照いただけます

<https://aws.amazon.com/jp/events/>

ハンズオンコンテンツ

<https://aws.amazon.com/jp/aws-jp-introduction/aws-jp-webinar-hands-on/>

AWS 個別相談会

AWSのソリューションアーキテクトと直接会話いただけます

<https://pages.awscloud.com/JAPAN-event-SP-Weekly-Sales-Consulting-Seminar-2021-reg-event.html>



Thank you!