CloudShift

Stylez

株式会社スタイルズ

2022年10月04日

AWS IoT Coreではじめるデータ蓄積

自己紹介

- **加藤　悠太（Yuta Kato）**

- **株式会社スタイルズ**
  - AWSを主としたIoTサービスの設計・構築担当
- **好きなAWSサービス**
  - IoT Events
  - Step Functions

本日、お話する内容

対象

- IoTデータをクラウドに蓄積する方法について知りたい方
- AWSについて基本的な知識を持っている方

ゴール

- AWS IoT Coreを用いたデータ蓄積の方法を知る

AWS IoT Coreとは

IoTとは

- IoTはInternet of Things（モノのインターネット）の略
- 様々なモノがインターネットに繋がること、インターネットに繋がる様々なモノを指す
- モノがインターネットに繋がることで、今まで埋もれていたデータを利活用することができる

AWS IoTサービスについて

- AWSにはIoTに活用できるサービスが多数用意されている
- 各サービスは役割で大きく3つに分類できる

Data services


Amazon Kinesis Video Streams


AWS IoT Analytics


AWS IoT Events


AWS IoT FleetWise


AWS IoT SiteWise


AWS IoT TwinMaker

Control services


AWS IoT Core


AWS IoT Device Advisor


AWS IoT Device Defender


AWS IoT Device Management

Device software


AWS IoT Device SDKs


AWS IoT Device Tester

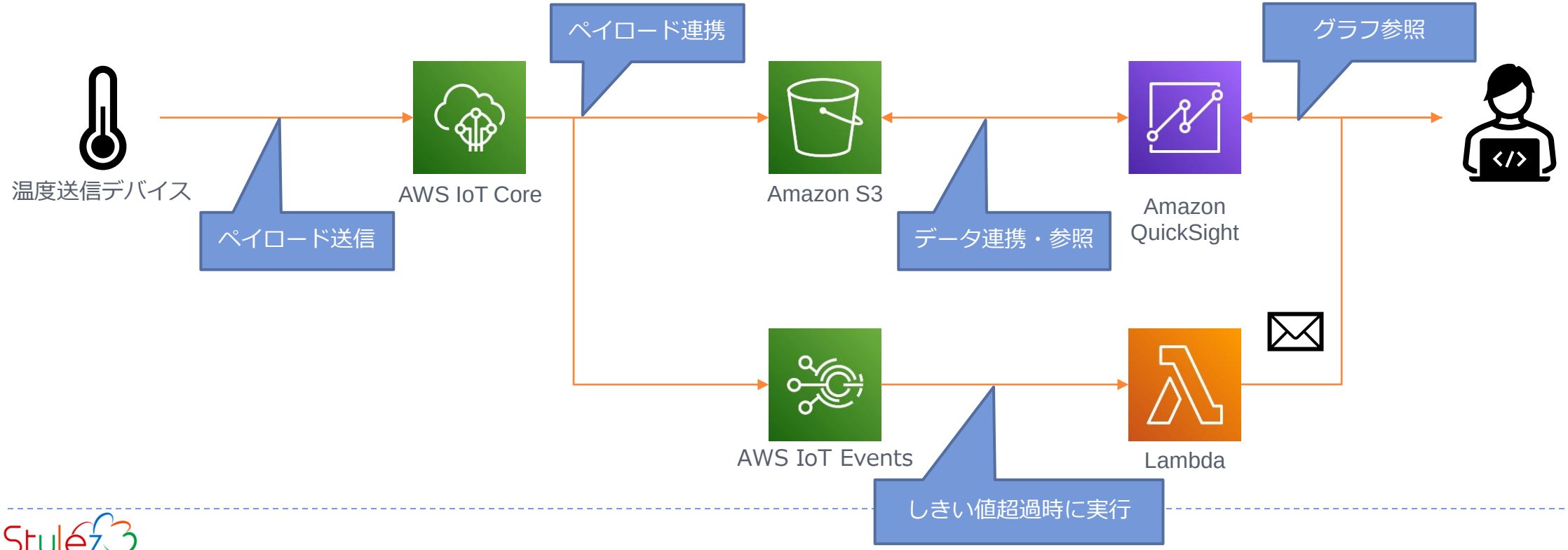

AWS IoT ExpressLink


AWS IoT Greengrass


FreeRTOS

AWS IoT Coreとは

- AWS IoT CoreはIoTデバイスを各種AWSサービスに接続するためのサービス
- 活用ケース①：ペイロードをデータストアに蓄積して可視化する
- 活用ケース②：ペイロードの値がしきい値を超えたら通知する



AWS IoT Coreの機能

具体的には以下のような機能が用意されている（抜粋）

- デバイスゲートウェイ
  IoTデバイスがAWSに安全にせつぞくするための機能
- メッセージブローカー
  IoTデバイスとAWSがメッセージをやり取りするための機能
- ルールエンジン
  受信したペイロードを他のサービスへと受け渡す機能
- デバイスプロビジョニング
- デバイスシャドウ

AWS IoT Coreへの接続方法

AWS IoT Coreへの接続に必要な情報（MQTT）

AWS IoT CoreとIoTデバイスを接続するまで

モノ（Thing）の登録

- IoT Coreに接続するデバイスをモノ（Thing）として登録する
- 登録はマネジメントコンソールから簡単に行うことができる

デバイス証明書の発行

- 登録したモノ（Thing）に対してデバイス証明書、秘密鍵、公開鍵、を発行する
- モノの登録時に、マネジメントコンソールから自動生成することができる

デバイス証明書の発行


証明書とキーをダウンロード
AWS に接続できるように、証明書とインストールするキーファイルをデバイスにダウンロードします。
デバイス証明書
証明書は今すぐアクティブ化することも、後でアクティブ化することもできます。デバイスが AWS IoT に接続するためには、証明書がアクティブである必要があります
デバイス証明書
[redacted].pem.crt
証明書を非アクティブ化
ダウンロード
キーファイル
キーファイルはこの証明書に固有であり、このページを離れるとダウンロードできません。今すぐダウンロードして、安全な場所に保存してください。
この証明書のキーファイルをダウンロードできるのは、この時点のみです。
パブリックキーファイル
[redacted]-public.pem.key
ダウンロード
プライベートキーファイル
[redacted]-private.pem.key
ダウンロード
ルート CA 証明書
使用しているデータエンドポイントと暗号スイートのタイプに対応するルート CA 証明書ファイルをダウンロードします。ルート CA 証明書は後でダウンロードすることもできます。
Amazon 信頼サービスエンドポイント
RSA 2048 ビットキー: Amazon ルート CA 1
ダウンロード
Amazon 信頼サービスエンドポイント
ECC 256 ビットキー: Amazon ルート CA 3
ダウンロード
ここで必要なルート CA 証明書が表示されない場合、AWS IoT では追加のルート CA 証明書がサポートされます。これらのルート CA 証明書などは、デベロッパーガイドで入手できます。 詳細はこちら

IoTポリシーとは

- IoTポリシーは接続できるクライアントの制限や、Publish/Subscribeできるトピックの制限などを行うことができる

IoTポリシーのアタッチ

- IoTポリシーが既に用意されている場合は、マネジメントコンソールでモノ（Thing）を登録する手順の中で簡単に設定することができる

- 権限に制限を加えない場合でも、すべてを許可するIoTポリシーを作成しなければ通信できないので注意

IoTポリシーのアタッチ

- モノ（Thing）の登録後であっても、デバイス証明書の詳細画面から IoTポリシーのアタッチ/デタッチは簡単に行うことができる

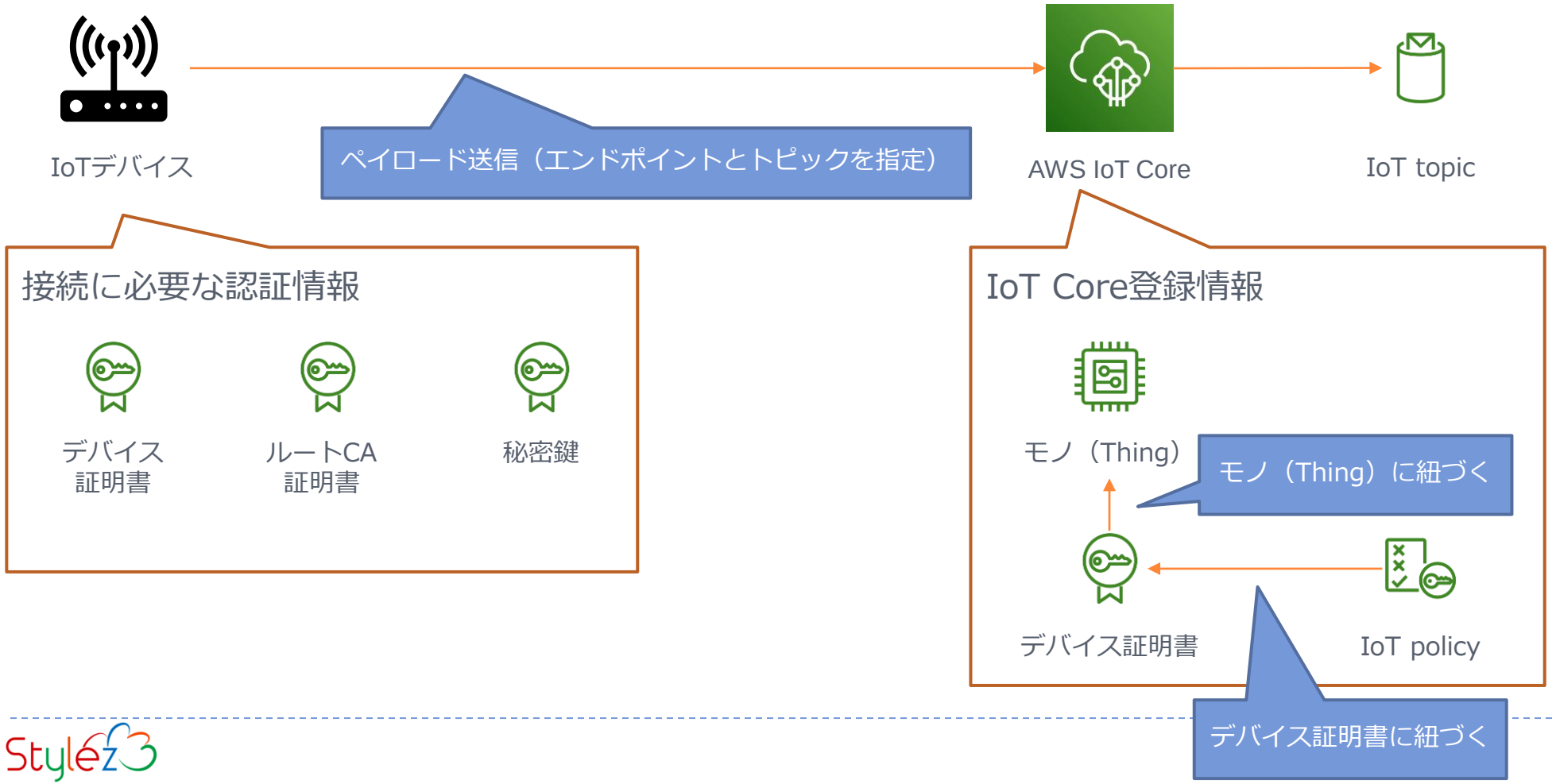
デバイスデータエンドポイントとトピックの確認

- デバイスデータエンドポイントはマネジメントコンソールの設定から確認できる

- ペイロード送信時は実行したいIoT rule （後述）がsubscribeしているトピックを指定する

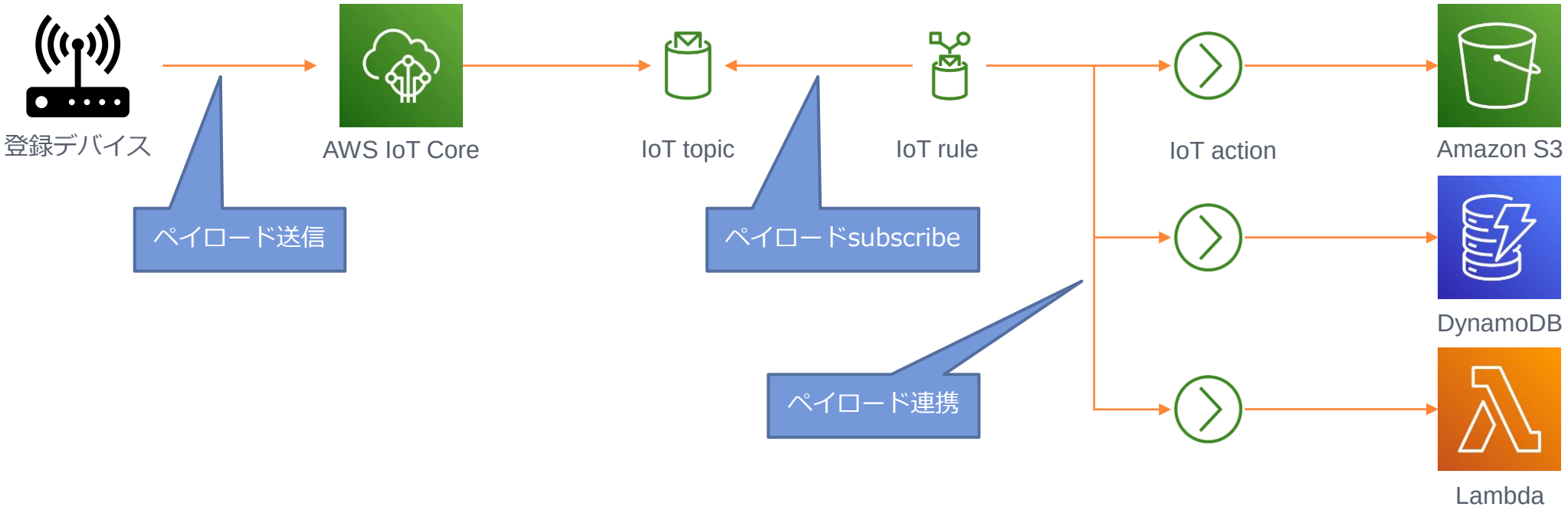
AWS IoT Coreとの接続例

IoTデバイスからAWS IoT Coreまでペイロードを送るまで



IoT ruleアクションによるデータ蓄積

IoT ruleとは



- 特定のトピックで受信したペイロードのアクションを管理する
- SQLステートメント（後述）でアクションに渡すペイロードを加工できる

データストアとの連携方法①

S3アクション

以下を指定することで、受信したペイロードをS3に格納することができる

- バケット名、キー、既定ACL（オプション）、IAMロール
- キーには置換テンプレートを利用できる

データストアとの連携方法②

DynamoDBアクション

テーブル名、PK、SKの各種情報、
IAMロールの設定で、受信した
ペイロードをDynamoDBの
テーブルに書き込むことができる

データストアとの連携方法②

DynamoDBアクション

- アクションに渡した値を単一attributeにまとめて登録する

アクションに渡されたペイロード

```
{
   “temperature”: 27.2,
   “uuid”: “9931a265-80f6-b85e-aa94-3f54aa0df28d”,
   “timestamp”: “1664848800”
}
```

DynamoDBアクションによる登録

timestamp ※PK	payload
1664848800	{“temperature”: 27.2, “uuid”: “9931a265-80f6-b85e-aa94-3f54aa0df28d”, “timestamp”: “1664848800”}

データストアとの連携方法③

DynamoDBv2アクション

テーブルとIAMロールの指定のみで、受信したペイロードを
DynamoDBのテーブルに書き込むことができる

- ペイロード中にPK、SKとなるkey-valueは必ず含まれている必要がある

データストアとの連携方法③

DynamoDBv2アクション

- アクションに渡した値を各attributeに分けて登録する

アクションに渡されたペイロード

```
{
   “temperature”: 27.2,
   “uuid”: “9931a265-80f6-b85e-aa94-3f54aa0df28d”,
   “timestamp”: “1664848800”
}
```

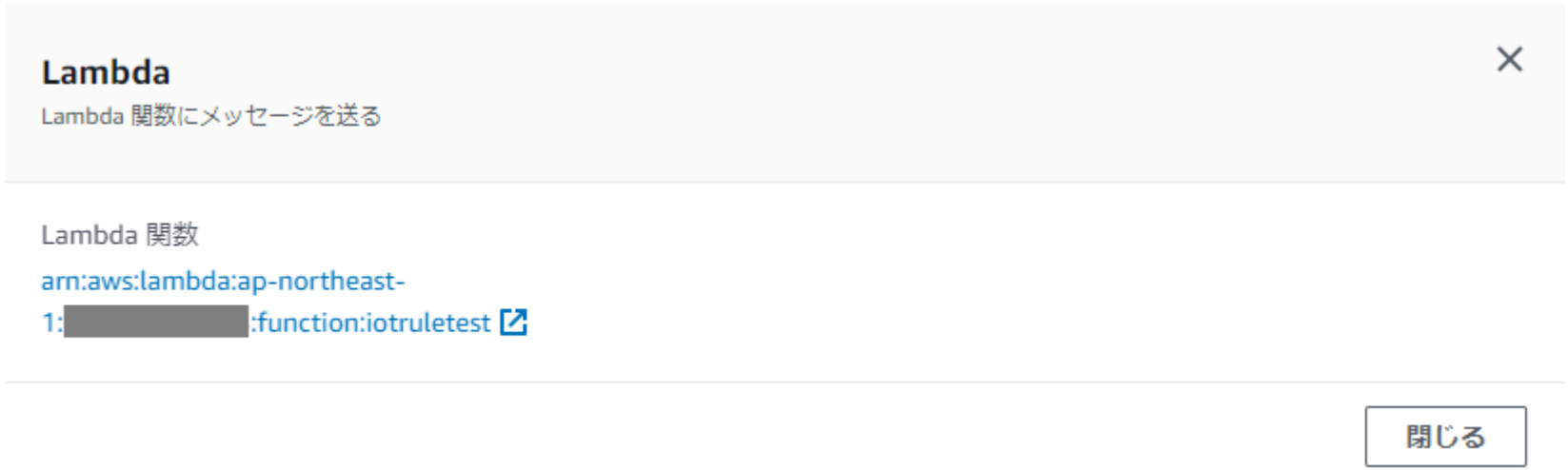
DynamoDBV2アクションによる登録

timestamp ※PK	temperature	uuid
1664848800	27.2	9931a265-80f6-b85e-aa94-3f54aa0df28d

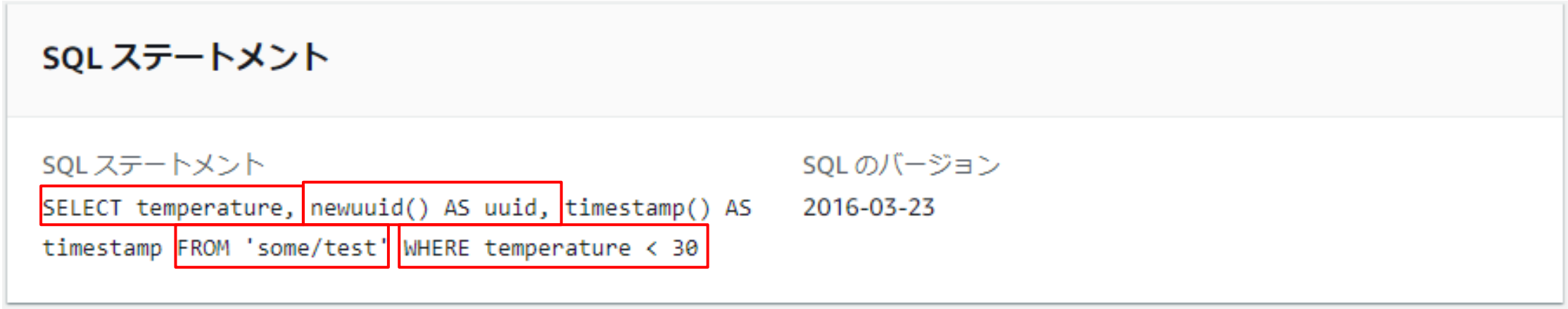
データストアとの連携方法④

Lambdaアクション

受信したペイロードにより細かい処理を加えたいときはLambdaに連携するLambda関数を指定するのみで良い



SQLステートメントについて



- アクションに渡すペイロードをSELECT句で簡易に加工できる
- 組み込み関数も複数用意されている
- SubscribeするトピックはSQLステートメントのFROM句で指定する
- WHERE句でアクションを実行する条件を指定できる

その他連携できるアクション

DynamoDBv2
DynamoDB テーブル (DynamoDBv2) の複数列にメッセージを分割する

Lambda
Lambda 関数にメッセージを送る

Simple Notification Service (SNS)
SNS プッシュ通知としてメッセージを送信します

Simple Queue Service (SQS)
SQS キューにメッセージを送信する

Apache Kafka Cluster
VPC 内の Apache Kafka にメッセージを送信します

Kinesis Stream
VPC に送信されるメッセージは、追加のアクションで計測されます。

Republish to AWS IoT topic
AWS IoT のトピックにメッセージを再パブリッシュする

S3 bucket
Amazon S3 バケットにメッセージを保存

Kinesis Firehose stream
Amazon Kinesis Firehose ストリームにメッセージを送信

CloudWatch metric
CloudWatch メトリクスにメッセージデータを送信

CloudWatch alarm
CloudWatch アラームの状態を変更

CloudWatch logs
CloudWatch Logs にメッセージデータを送信

Amazon OpenSearch Service (Amazon Elasticsearch Service の後継サービス)
Amazon OpenSearch Service (Amazon Elasticsearch Service の後継サービス) にメッセージを送信します。

Salesforce IoT
Salesforce IoT 入力ストリームにメッセージを送信

IoT Analytics
IoT Analytics にメッセージを送る

IoT Events
IoT Events 入力にメッセージを送信

AWS IoT SiteWise のアセットプロパティにメッセージデータを送信
このアクションは、AWS IoT SiteWise のアセットプロパティにメッセージを送信します。

Step Functions
Step Functions ステートマシンの実行を開始

HTTPS endpoint
ダウンストリーム HTTPS エンドポイントにメッセージを送信します

Timestream table
Timestream テーブルにメッセージを書き込む

Basic Ingestによるコストカット

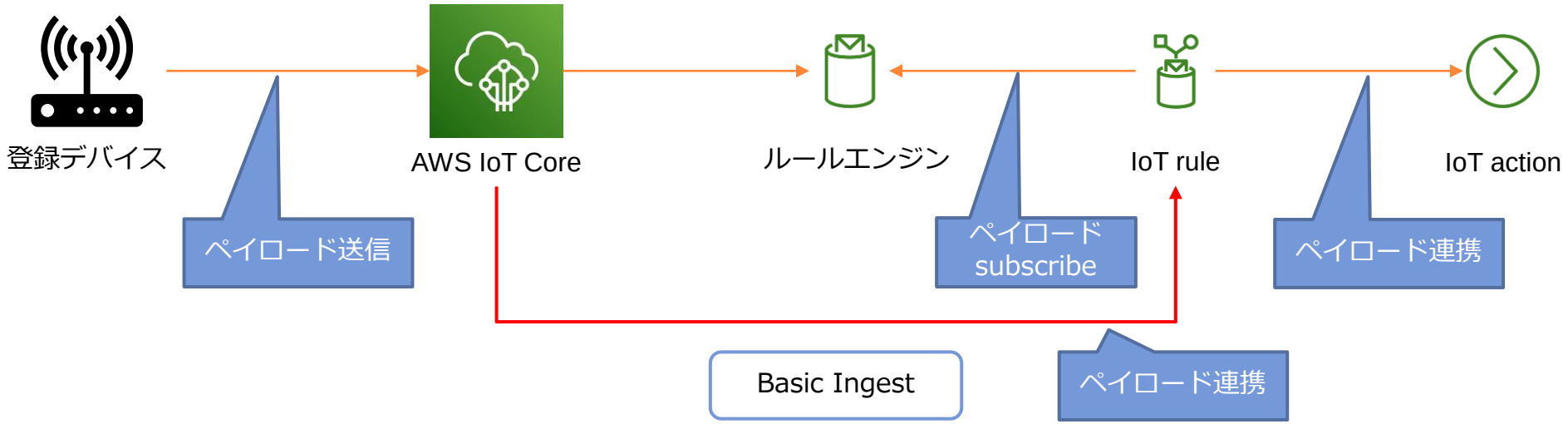
IoT Coreのコスト

- IoT Coreとの接続時間、メッセージング件数、ルールとアクションの実行件数による従量課金

例）100台が5分に1回ペイロードを送信し、2つのアクションを持つ1つのルールを毎回実行する。デバイスは常時接続とする
※以下はアクションによるデータストアへの書き込み料金等を含まない

コスト項目	料金
接続コスト	0.42 USD/月
メッセージングコスト	1.04 USD/月
ルールエンジンのコスト（ルール実行+アクション実行）	0.47 USD/月

BasicIngestとは



- ルールエンジンをバイパスし、直接IoT ruleにペイロードを送ることで メッセージングコストが発生しなくなる
- 特定のトピックに送ったペイロードを複数ルールから subscribeする、といったことはできなくなる

BasicIngestによるコストカット

- Basic Ingestの利用には特別な設定は不要
- 「$aws/rules/{実行したいIoT rule名}/{当該ルールがsubscribeしているトピック}」に対してペイロードを送信する

例）100台が5分に1回ペイロードを送信し、2つのアクションを持つ
1つのルールを毎回実行する。デバイスは常時接続とする
※以下はアクションによるデータストアへの書き込み料金等を含まない

コスト項目	料金
接続コスト	0.42 USD/月
ルールエンジンのコスト（ルール実行+アクション実行）	0.47 USD/月

AWS IoT Coreでデータを蓄積するメリット

蓄積したデータの活用

AWSサービスとの連携

蓄積したデータを他のAWSサービスから参照して可視化や分析が可能

分析サービス

AWS Glue

Amazon Athena

Amazon SageMaker

Amazon Lookout for Metrics

可視化サービス

Amazon QuickSight

Amazon Managed Grafana

まとめ

まとめ

- AWS IoT Coreの活用でクラウドで簡単にIoTデータ収集ができる
- IoT ruleを利用してAWSのサービスと簡単に連携できる
- 蓄積したデータはAWSサービスを利用して分析・可視化などに活用できる

実績豊富なエンジニア集団の技術と開発ツールで「開発期間/コスト削減」「品質向上」を実現

株式会社スタイルズ

https://www.stylez.co.jp

東京都千代田区神田小川町1-2　風雲堂ビル6階

Tel:03-5244-4111

オープンソースソフトウェア推進