

D - 8

# Serverless + IoT + Blockchain で トレーサビリティシステム作ろう！

アマゾンウェブサービスジャパン株式会社  
ソリューションアーキテクト

中武 優樹  
嶺 行伸

# 前提

- ブロックチェーンを活用した具体的なアーキテクチャを知りたい方
- [ブロックチェーンとは](#)、[IoTとは](#)を知りたいかたはこちらを

# アジェンダ

- 自己紹介
- ブロックチェーンでいただく内容
- サプライチェーンアーキテクチャ



# 自己紹介

## 名前

中武 優樹 (なかたけ ゆうき) aka ザビオ  
@zabbiozabbio

## 所属

ブロックチェーンスペシャリスト  
ソリューションアーキテクト

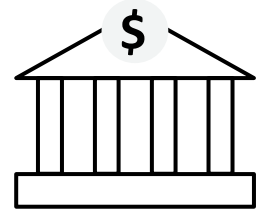
## 好きなAWSサービス

Amazon Aurora , Amazon Managed Blockchain ,  
Amazon Quantum Ledger Database (QLDB)



# ブロックチェーンでいただく相談内容

# ユースケース



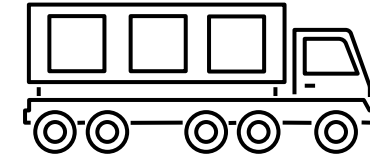
---

**Banking & Finance**  
取引、取引、口座の管理



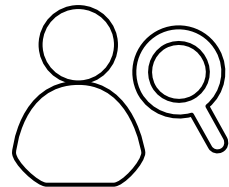
---

**E-Commerce**  
Where's my stuff?



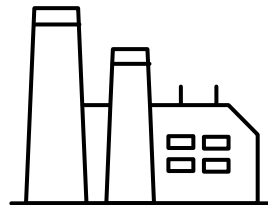
---

**輸送と物流**  
商品の輸送を追跡



---

**HR & Payroll**  
人事情報の変更を追跡



---

**製造業**  
製造に使用される記録部材



---

**Government**  
車のタイトルの履歴を追跡する

# 代表的なワークフローの例

- サプライチェーン管理 (SCM)

製造、仕入れから出荷まで商品や原材料をサプライチェーン上で追跡。在庫などサプライチェーンの最適化から品質の保証や証明などの付加価値追加に利用可能。

- コンテンツのライセンスと著作権管理

コンテンツの所有者、管理者、消費者など複数のステークホルダーが介在し、紙媒体で統一されていないフォーマットで存在する情報を一元化し信頼できる形で共有。

- 金融商品取引 (DVP)

金融商品の売買において証券の受渡しと資金の決済を同時に行う仕組みを素早く実行するため購入者、売却者、仲介者のステークホルダー間で情報を共有し作業を自動化。

- 貿易金融 (信用状など)




信用状決済などの貿易決済を円滑に進めるために信用情報を輸入者、輸出者、金融機関の間で信頼できる形で共有し、サプライチェーンの競争力を高め、コスト削減や流動性向上など実現。

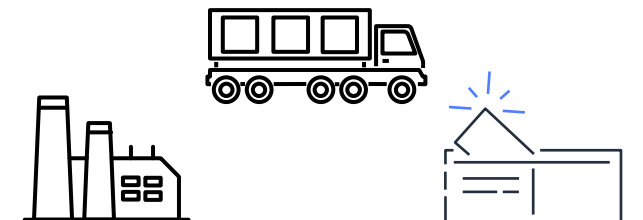


# サプライチェーンアーキテクチャ



# 登場人物の主な役割

- **製造業** 
  - 小売業から注文を受けて、生産したものをパッケージ化し運送業に渡す
  - 運送業者への運送依頼、納品物(先)の情報
- **運送業** 
  - 商品に応じた適切な運送
  - 運送終了後の検収書/納品書
- **小売業** 
  - 商品を受け取る
  - 決済
  - 発注



# サプライチェーンにおけるブロックチェーンの期待

## Business state

- 各サプライチェーンメンバーは、交換情報の独自の記録を保持している。
- サプライチェーン参加者間の情報交換の手段として紙を使用している
- 製品の状態変化、物流、納品の監査を定期的に実施しています。
- 監査のために第三者検証機関が選任されている

## Challenges

- サプライチェーンのメンバーがサイロのように行動していると、不正行為の可能性が出てきます。
- 紙の証跡は時間がかかり、誤解を招くだけでなく、維持するのが難しい
- サイロが独自のデータを保持しているため、透明性に欠けるため、レコードを照合する際に矛盾が生じます。
- 第三者検証機関の選任には費用がかかる
- リアルタイムの製品トレース情報がない
- 決済手続きには数日～数ヶ月かかる

## Solution

- サプライチェーン参加者のブロックチェーンネットワークを構築し、信頼性、透明性、リアルタイム情報を確立する
- 合意されたルールに基づき、全メンバーが遵守するスマートな契約書を作成します。
- ブロックチェーン分散型台帳は、サードパーティの検証機関の必要性を排除した単一の真実のソースを提供します。
- 製品の履歴や状態変化を数日ではなく数分で監査
- IoTにより、製品の輸送中にリアルタイムで追跡が可能に

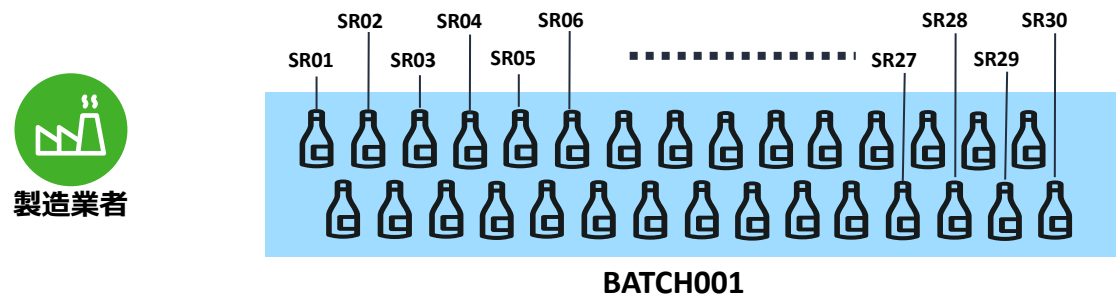
## Potential business benefits:

- 数秒以内に製品のソースをトレース
- 問題の原因を迅速に特定し、製品の無駄を減らし、健康上の問題を減らし、サプライチェーンの信頼性を確立します。
- 政府の調査官は、調査の先頭に立つことができます。
- ブロックチェーンの改ざん防止機能により、真実とデータの信頼性を単一のソースで実現
- 第三者検証機関を排除することで、コスト削減、偏ったデータ処理や不適切なデータ処理、人為的なエラー、誤解、不正行為を削減します。
- すべての参加者は、スマートコントラクトで定義されたビジネスルールを遵守します。



# ブロックチェーンに取り組む際に考えること

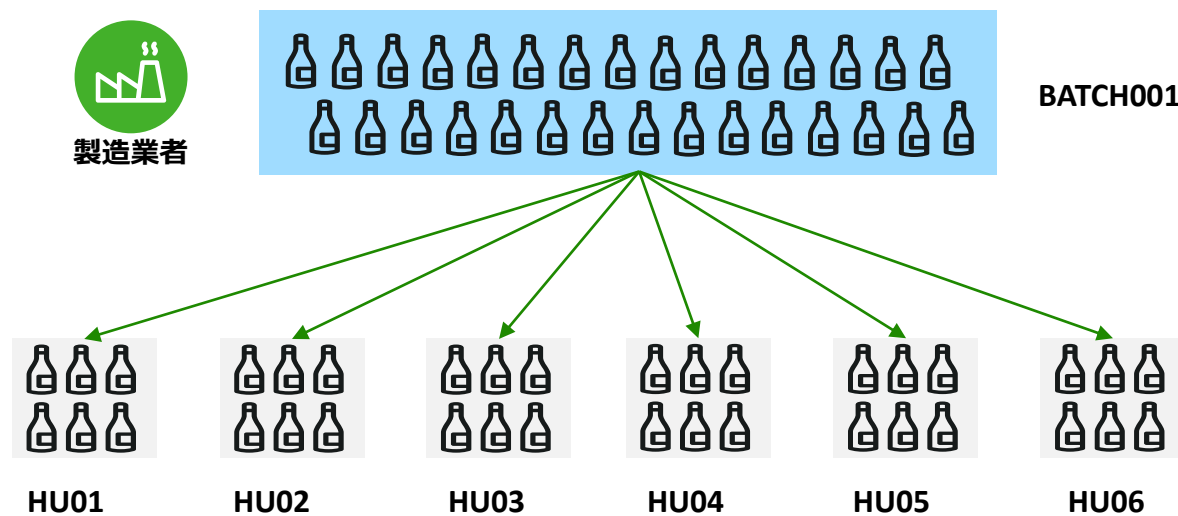
1 製造業者は需要予測に基づいて製品を製造し、製造した製品のシリアル番号をまとめたバッチを作成する



2 小売業者は数量を指定して製造業者に製品を発注する



3 製造業者は製品を出荷用のハンドリングユニットにパッケージする



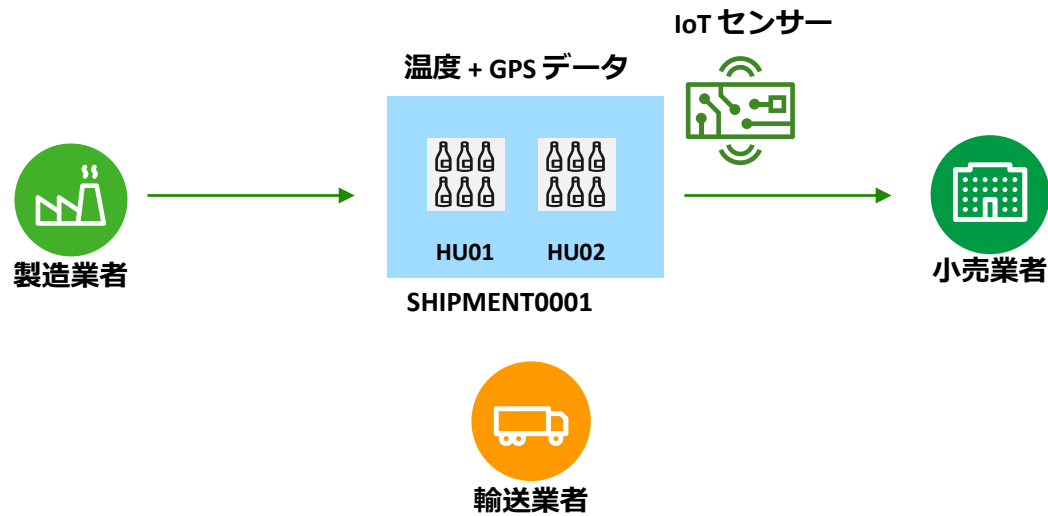
4 製造業者は小売業者に出荷する複数のハンドリングユニットをまとめたシップメントを作成する



# ブロックチェーンに取り組む際に考えること

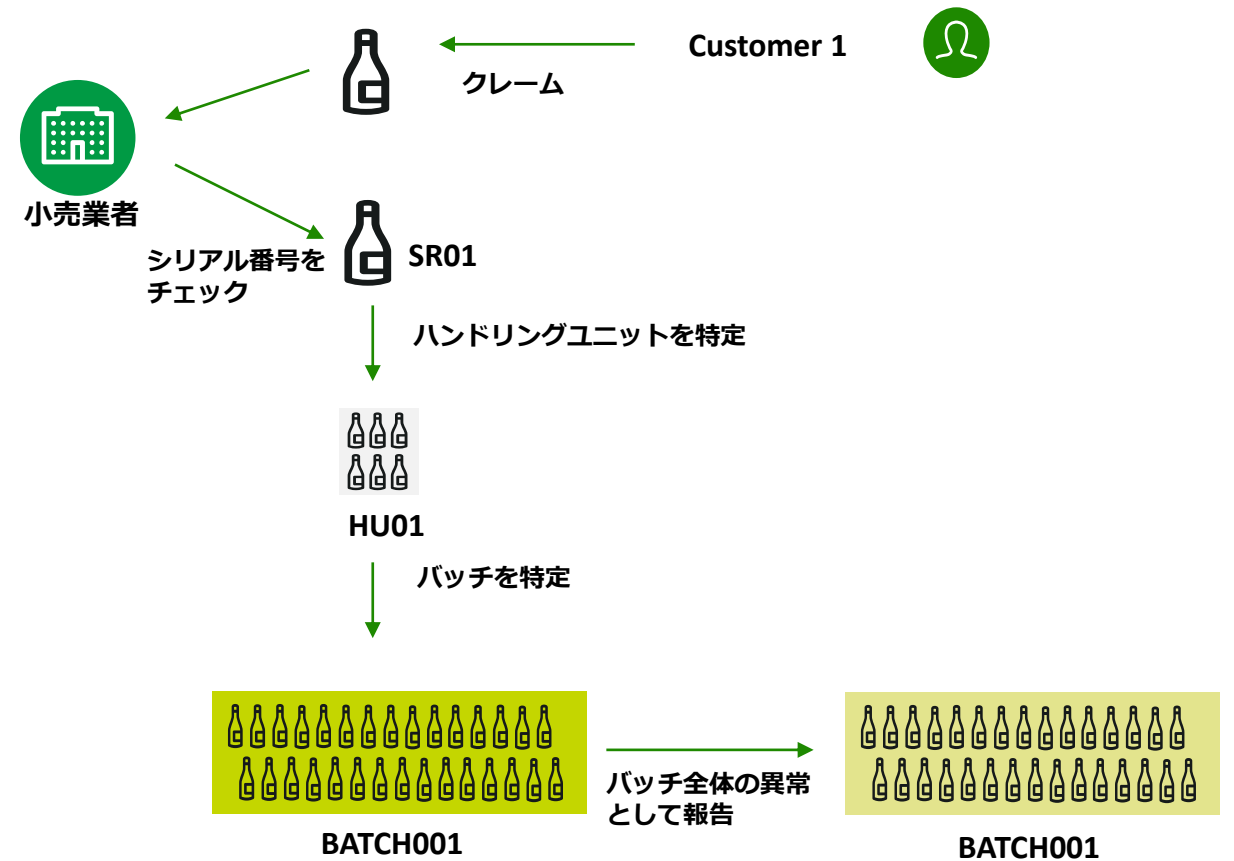
5

5 輸送業者はシップメントにIoTセンサーを取り付け、小売業者に納入するまでの位置情報と温度を追跡する。輸送中に温度が指定範囲を逸脱した場合、シップメントに含まれる製品の異常として記録する。

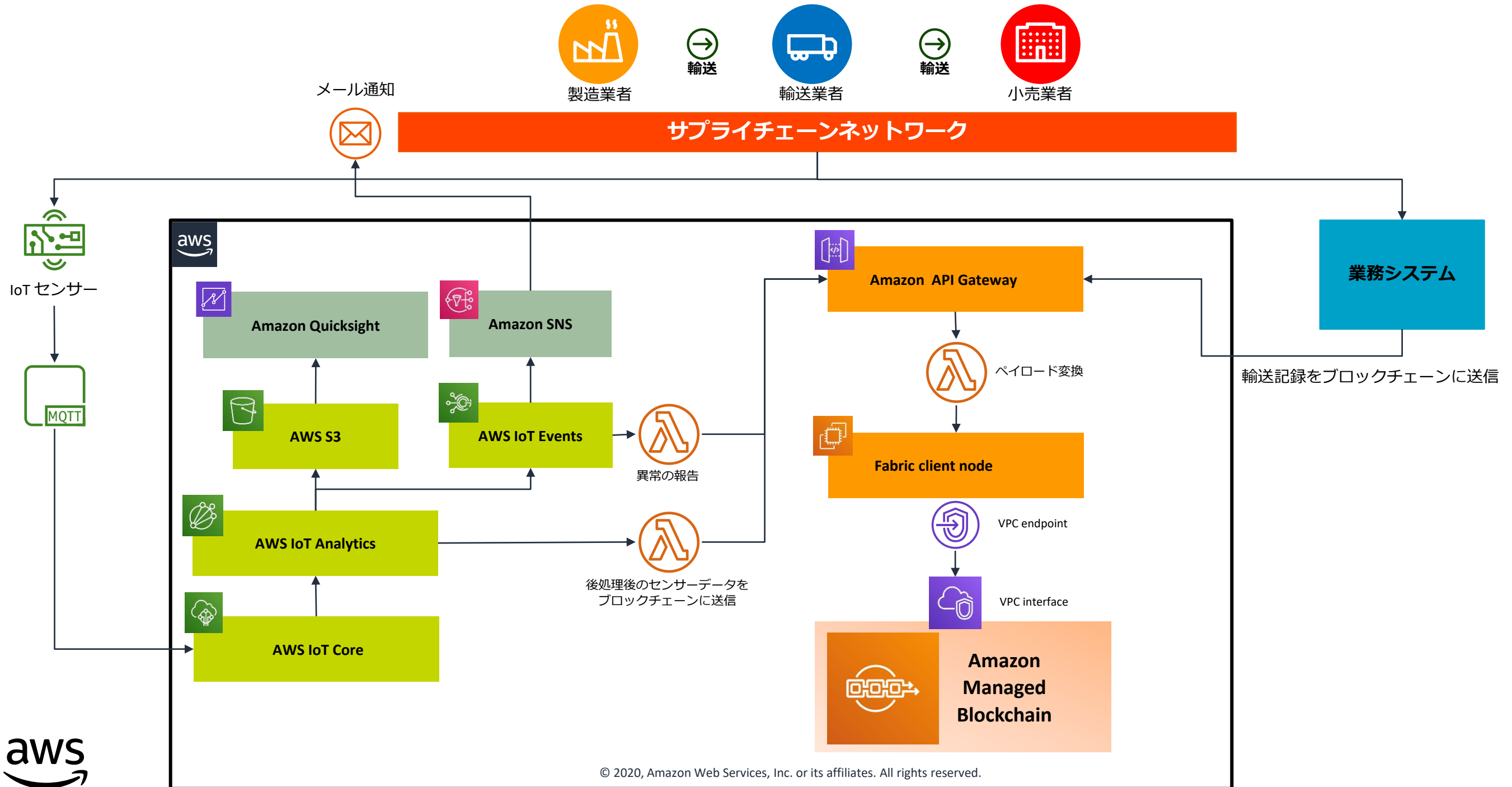


6

6 小売業者は発注した製品を受け取る。消費者から製品に関するクレームを受けた場合、小売業者はシリアル番号からバッチを特定し、バッチの異常として報告する



# アプリケーション全体図



# 自己紹介



嶺 行伸

IoT ソリューションアーキテクト

製造業のお客様を中心に、IoT導入をサポートしています  
IoT 領域でのブロックチェーンの活用にもフォーカスしています

好きなサービス

- AWS Lambda
- AWS IoT Core
- Amazon Managed Blockchain



# アプリケーション全体図



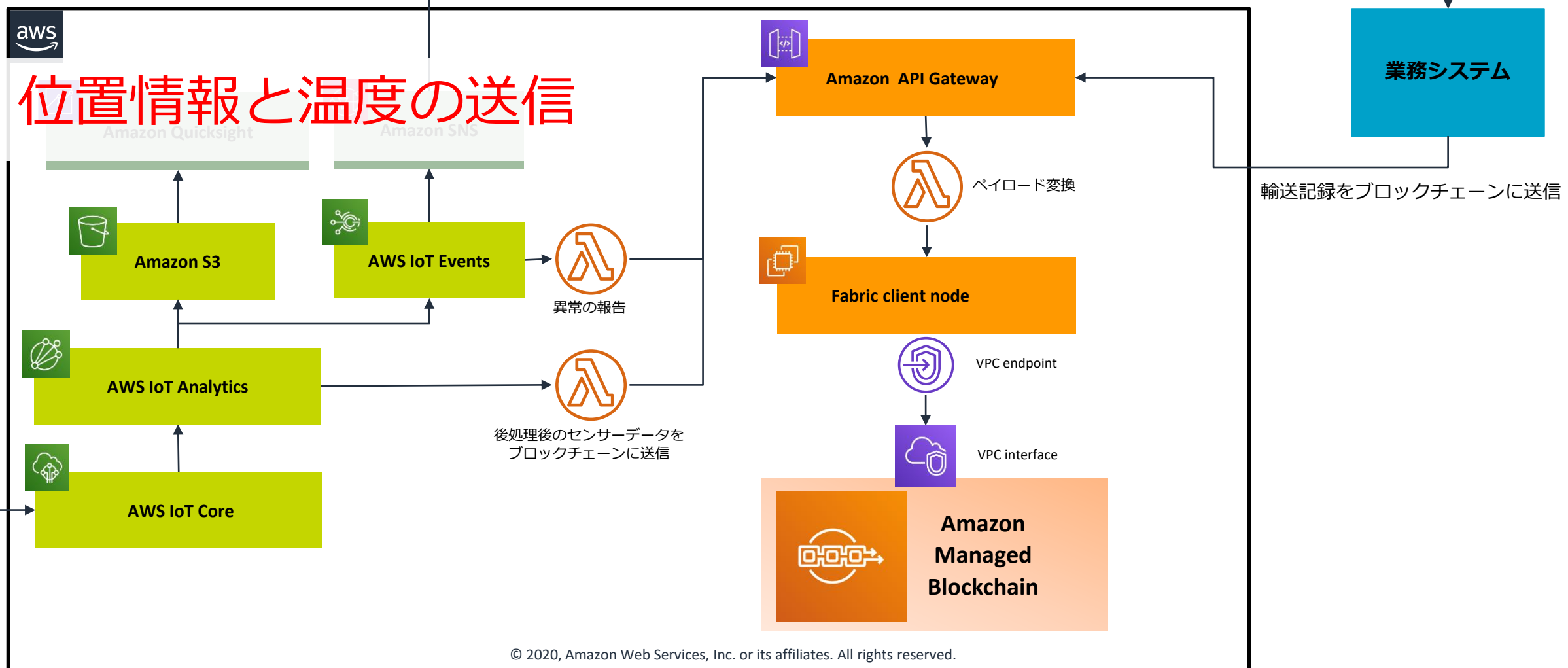
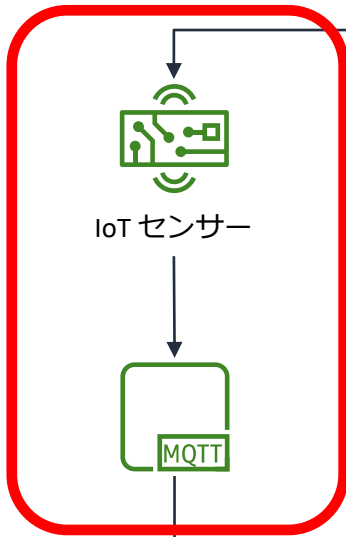
メール通知

製造業者

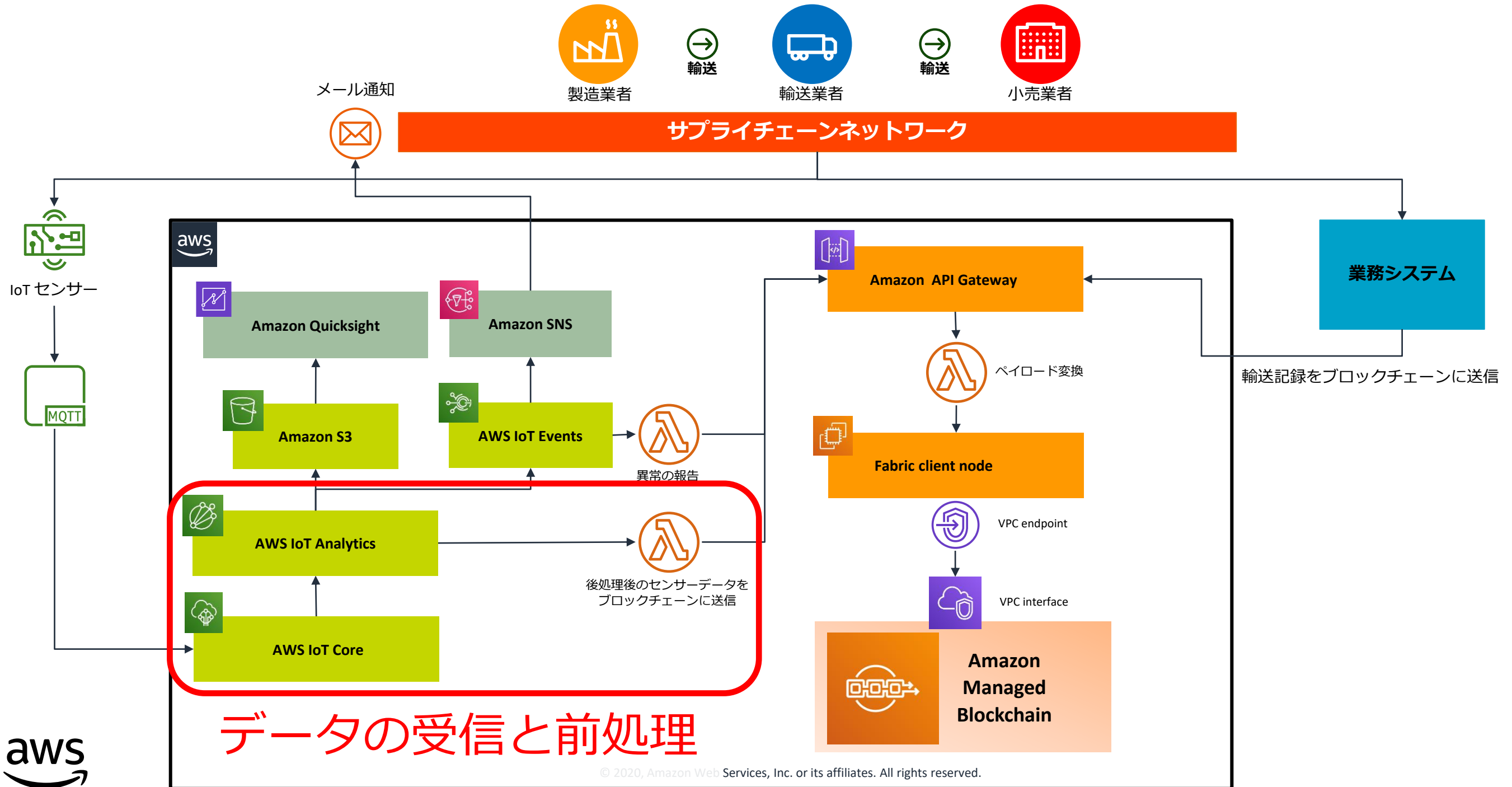
輸送業者

小売業者

サプライチェーンネットワーク

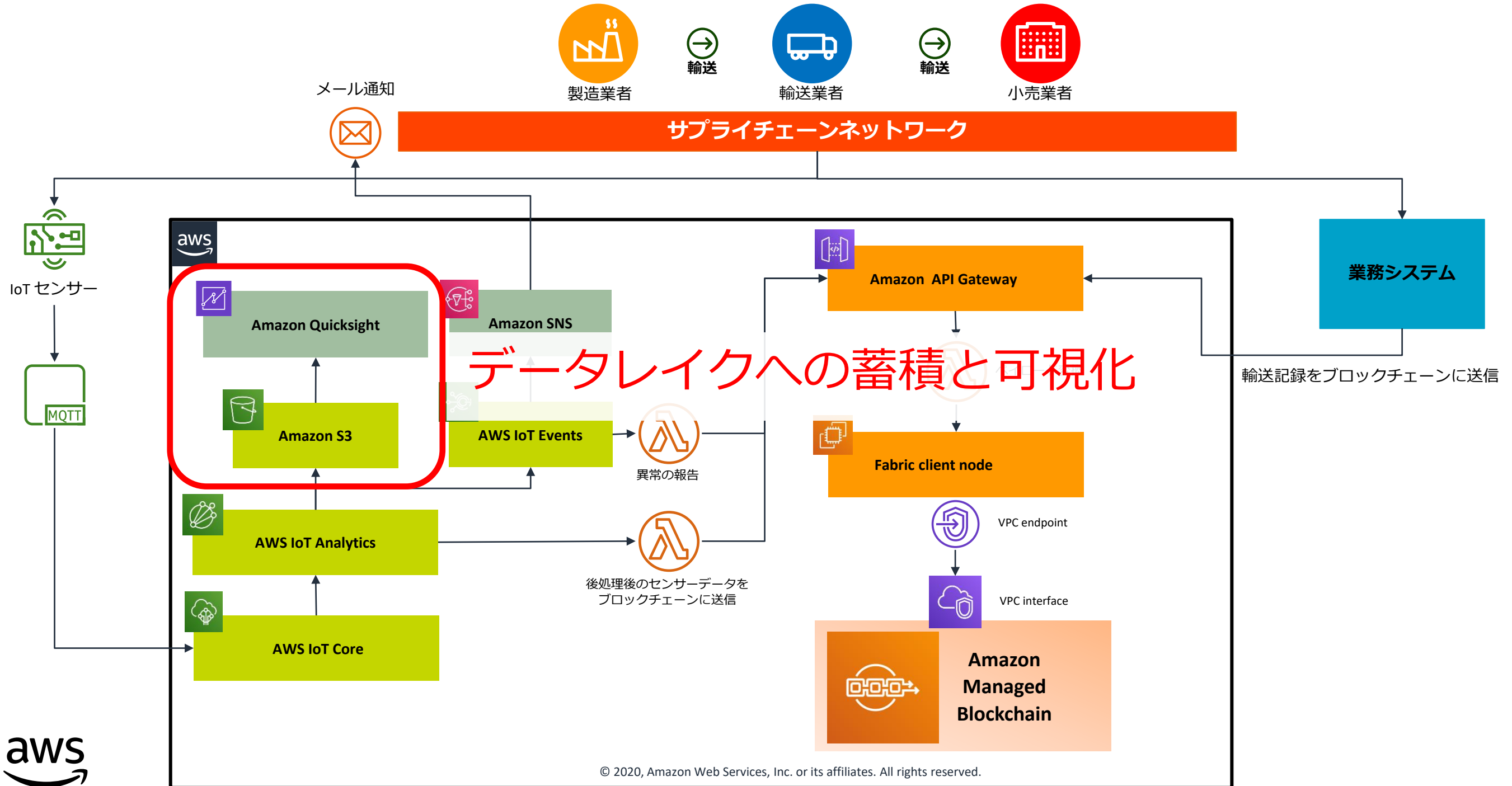


# アプリケーション全体図

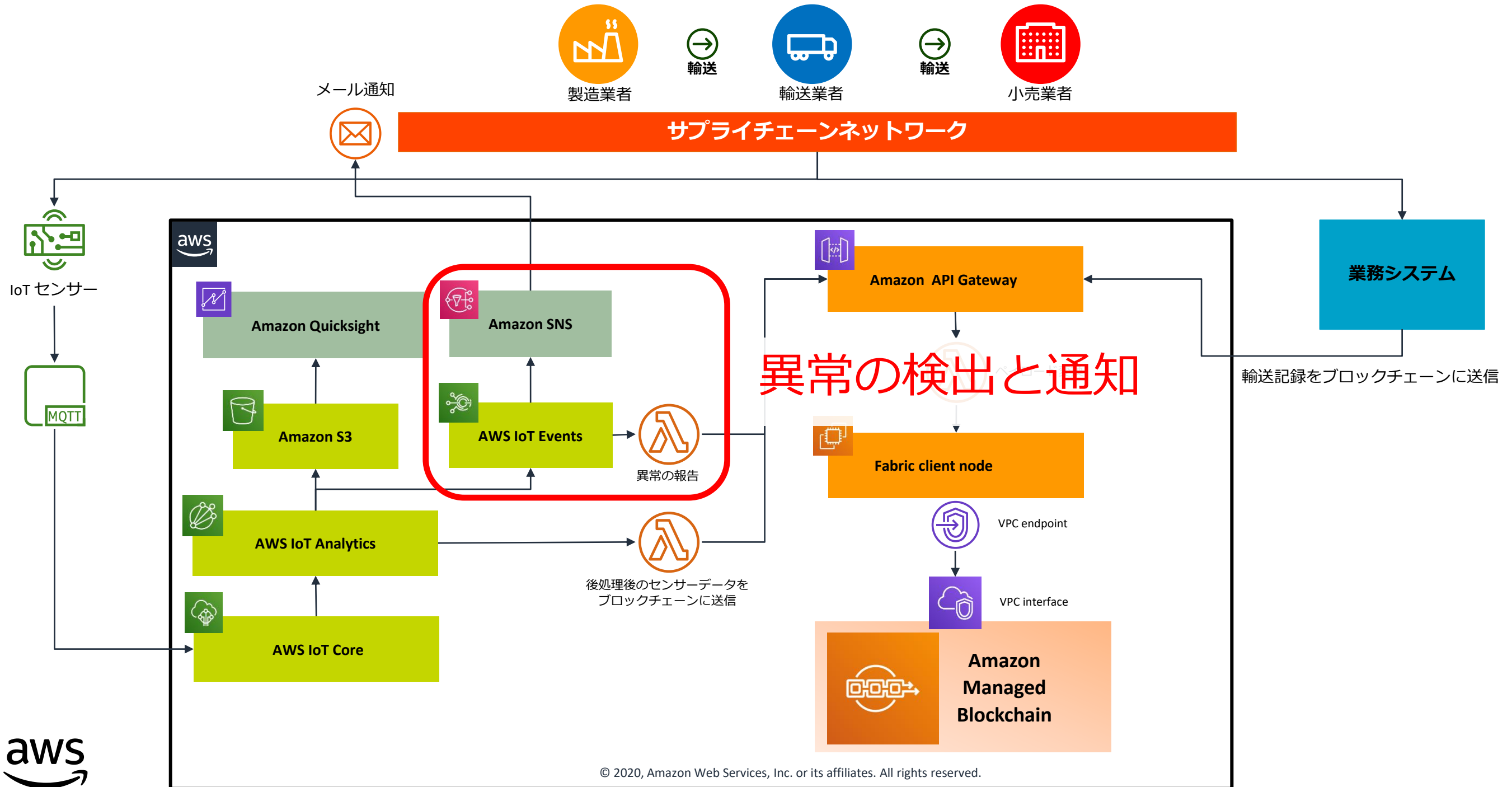




# アプリケーション全体図

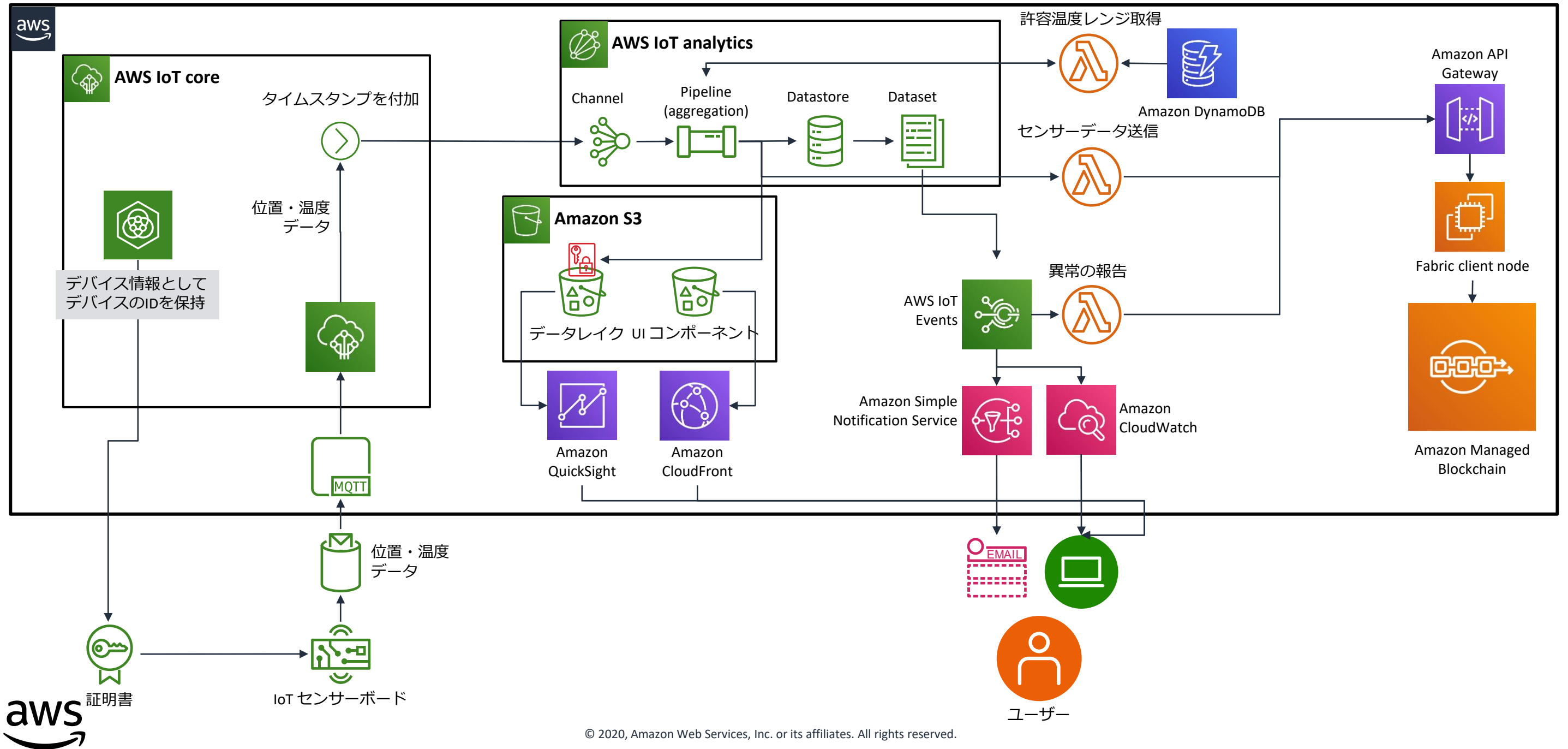


# アプリケーション全体図



# IoT アーキテクチャ

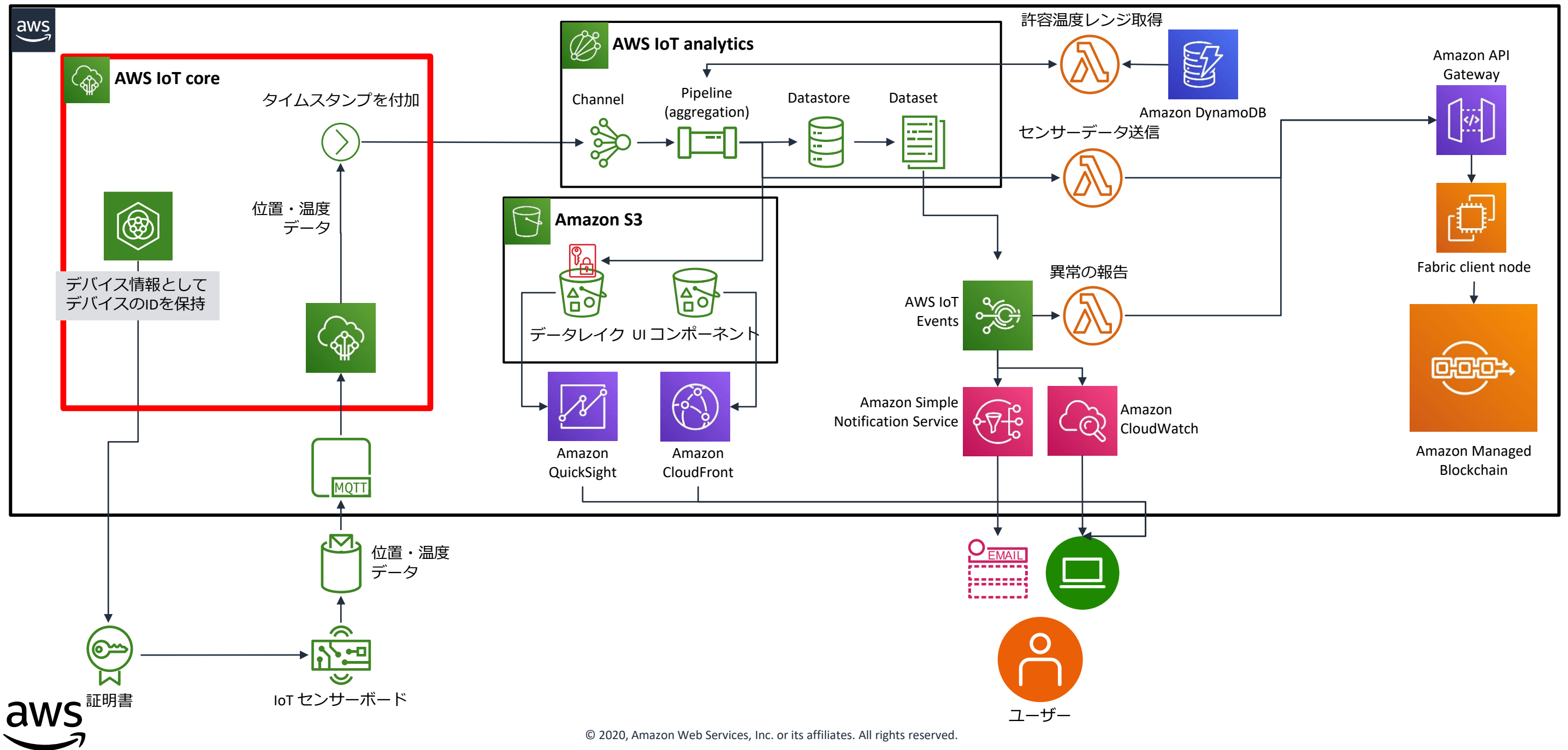
Amazon Managed Blockchain と IoT の連携



証明書

# IoT アーキテクチャ

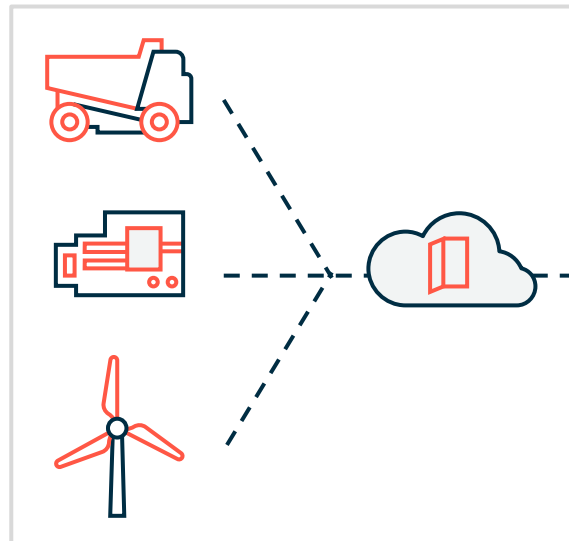
IoT センサーからのデータ収集



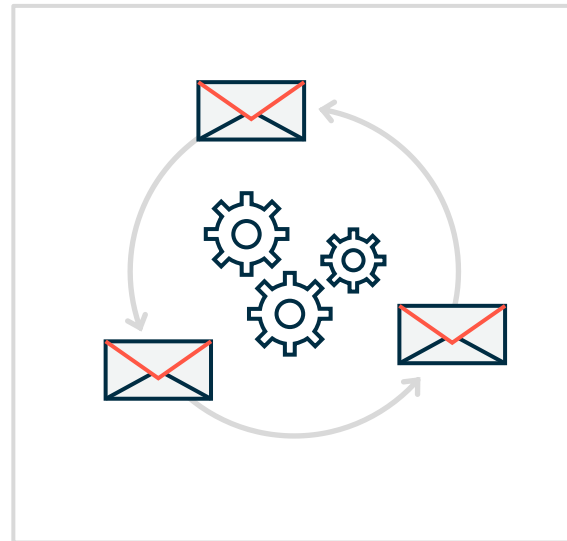


# AWS IoT Core

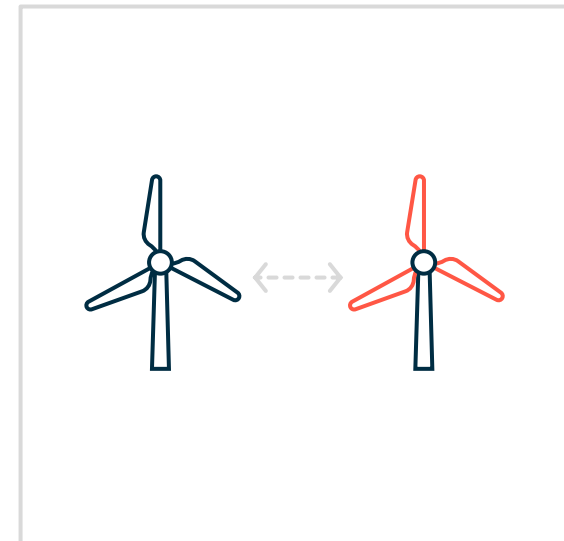
AWS IoT Coreは、IoTデバイスを簡単かつ、安全にクラウドアプリケーションや他のデバイスと通信できるようにするマネージドサービスです



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



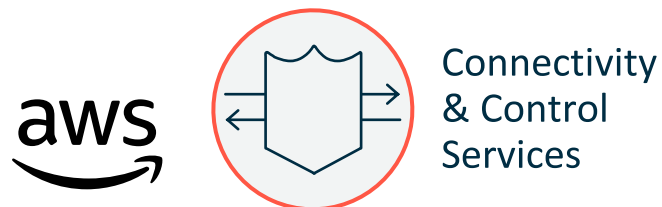
接続されたデバイスからのデータに基づいて、ルーティング、処理、実行を行う



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



# MQTT プロトコル

Message Queuing Telemetry Transport

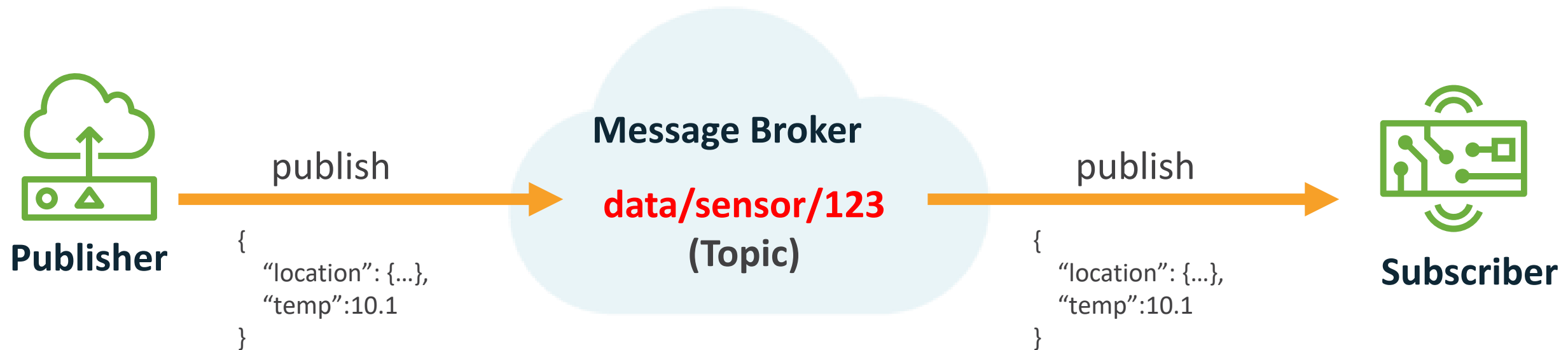


- IoT / M2M で利用される通信プロトコル
  - OASIS 標準プロトコル
  - AWS IoT Core は v3.1.1 に準拠
- リソースや回線帯域が限られているデバイスに最適化
- Publish / Subscribe メッセージ交換モデル
  - ブローカーがメッセージを仲介



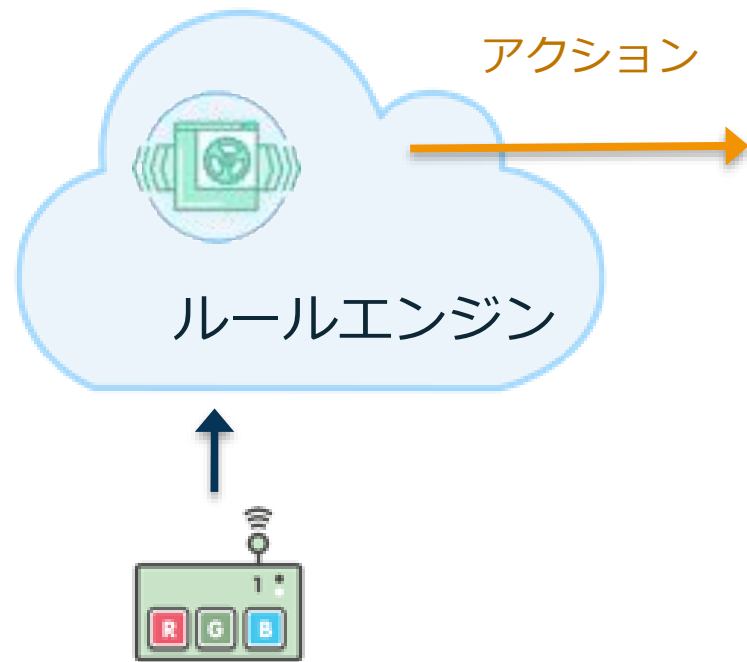
# Publish / Subscribe モデル

- スケーラブルな非同期型メッセージ交換モデル
- 最初に Publish もしくは Subscribe されたタイミングで **Topic** が生成される
- **Publisher** は **Topic** に対してメッセージを **publish**(送信) する
- Message Broker はマッチする **Topic** に **Subscribe**(受信) している **Subscriber** へメッセージを **publish** する



# 他のAWSサービスとの連携

AWS IoT Core から  
他の AWS サービスや  
外部サービスと連携



Amazon CloudWatch  
(Alarm, Metrics, Logs)



Amazon Simple Notification Service



Amazon Simple Queue Service



Amazon Kinesis



Amazon Kinesis Data Firehose



Amazon Elasticsearch  
Service



AWS Step Functions



AWS Lambda



Amazon DynamoDB



Amazon Timestream  
[new!]



AWS IoT Analytics



AWS IoT Events



AWS IoT SiteWise



Amazon Simple Storage  
Service



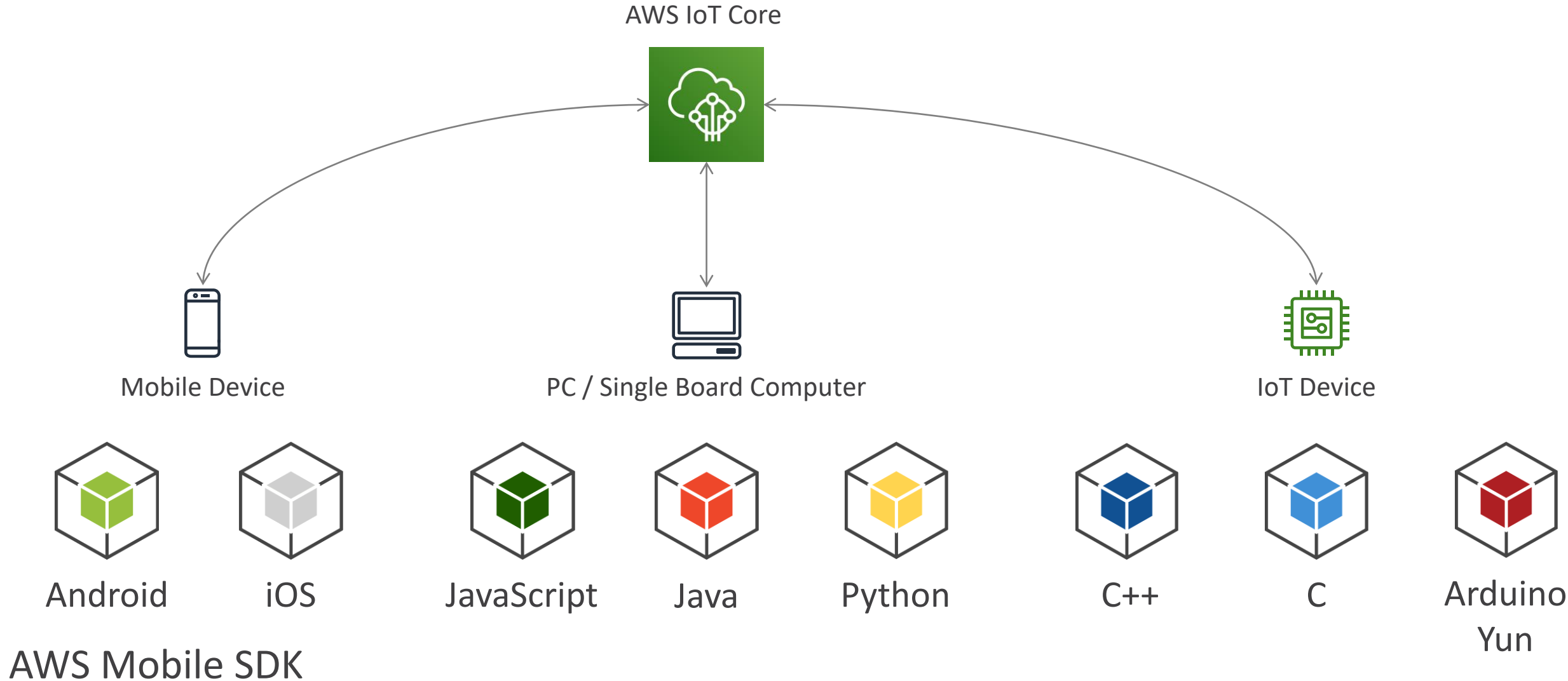
HTTP endpoint



MQTT republish

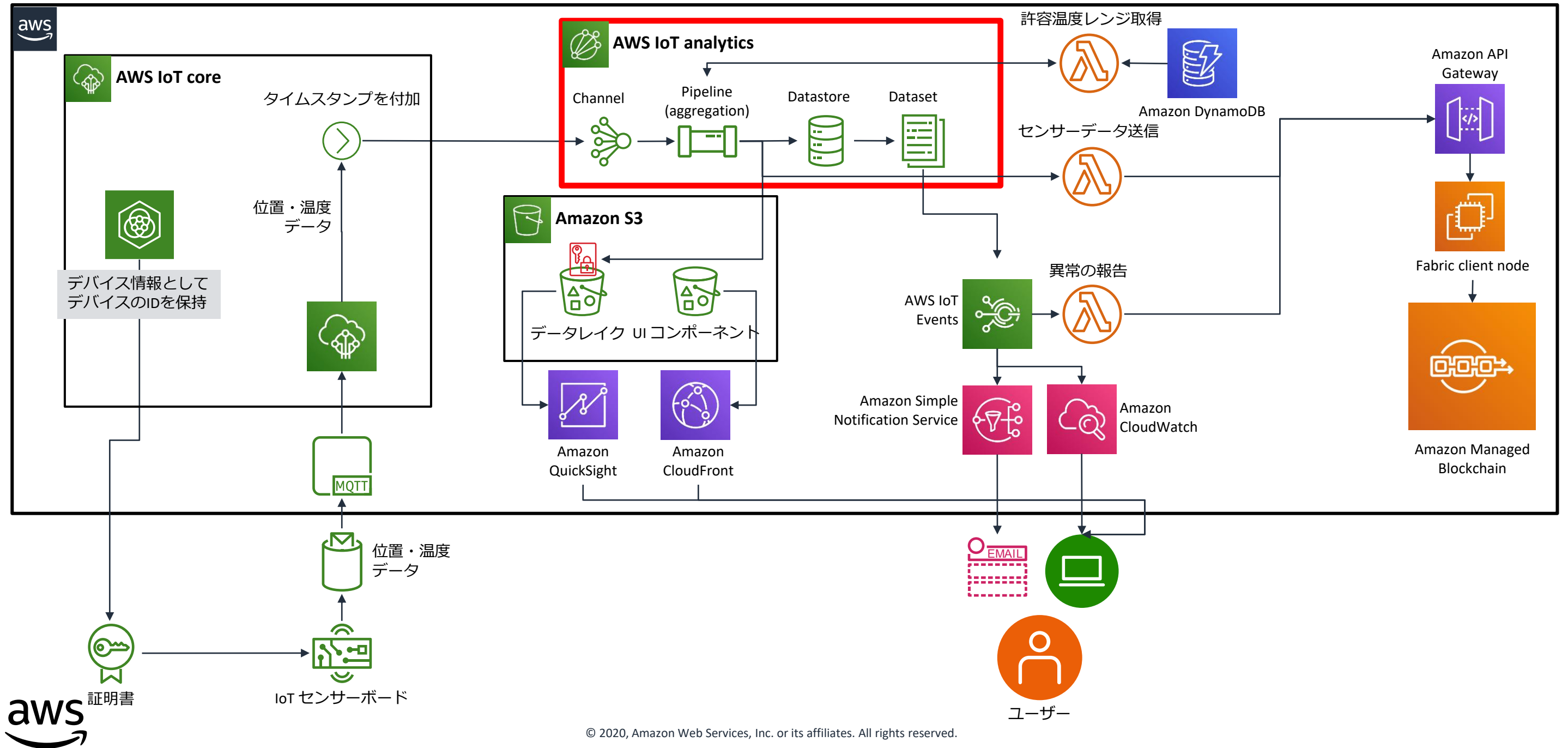


# AWS IoT Device SDK



# IoT アーキテクチャ

センサーデータの前処理と異常検知



# センサーデータの特徴

- ノイズを多く含む

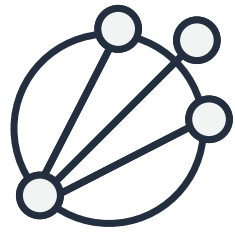
大きな誤差やメッセージの破損、誤認識が含まれる場合があるので事前にクレンジングが必要となる

- 構造化されていない

分析には構造化されたデータを必要とする

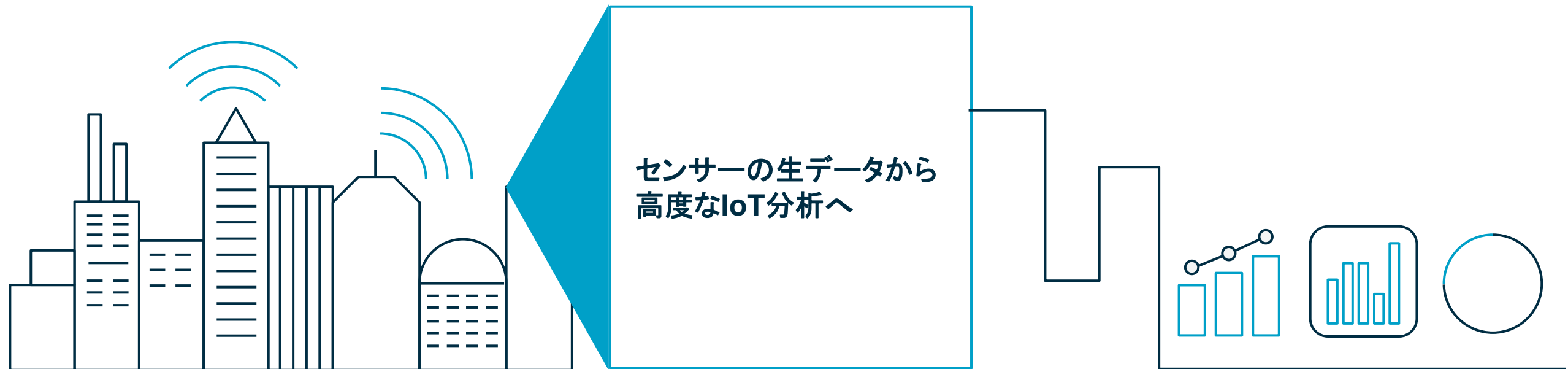
- データ拡張を必要とする

外部ソースのデータと合わせることで初めて意味が得られる場合も少なくない

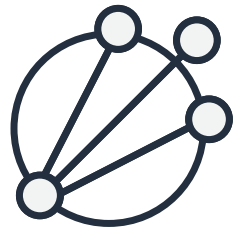


# AWS IoT Analytics

AWS IoT Analyticsは、IoTデバイスデータを大規模に収集、前処理、拡充、保存、分析、および視覚化する、完全マネージドなサービスです

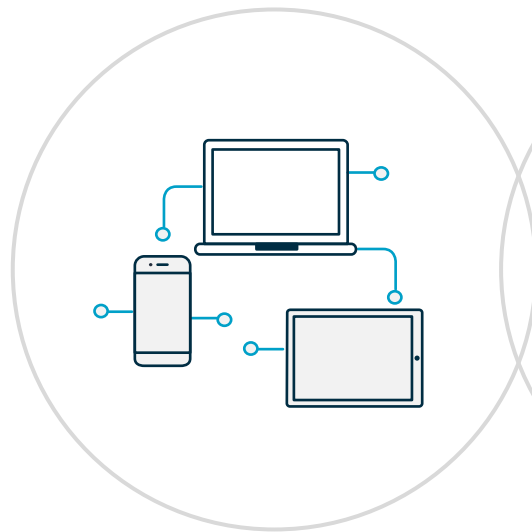


Analytics  
Services



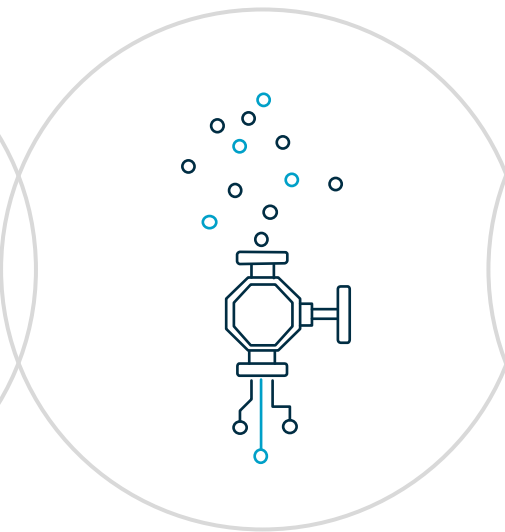
# AWS IoT Analytics

AWS IoT Analyticsは、製造業やエンタープライズのためにIoTデータの処理、保存、分析、可視化を可能にします



## 収集

保存および分析  
したいデータ  
のみを収集



## 処理

生データを  
意味のあるデータに  
変換



## 保存

分析のために  
デバイスデータを  
時系列データ  
ストアに保存



## 解析

アセットの健全性と  
パフォーマンスに  
対して洞察を得る



## 可視化

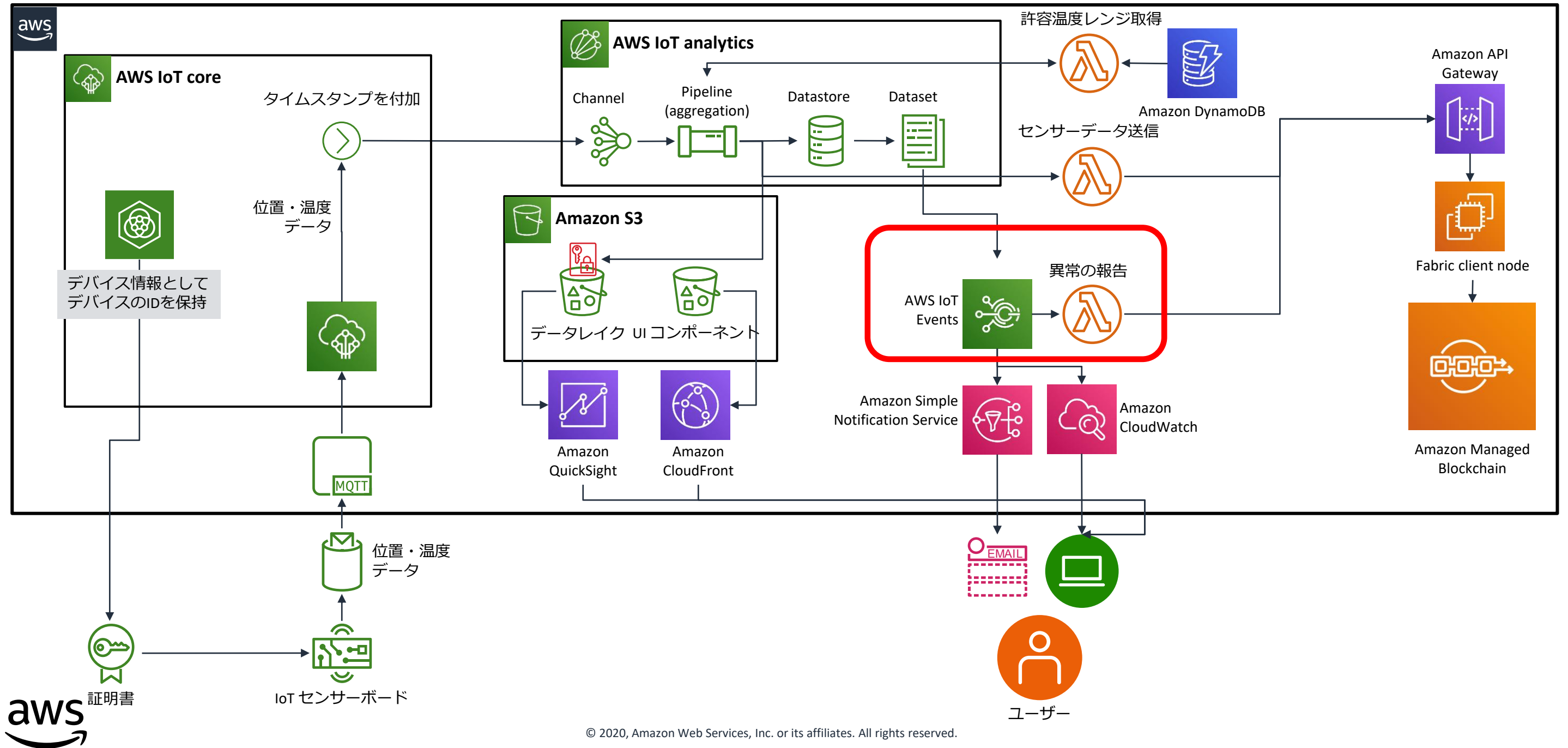
IoTデータを  
すばやく可視化



Analytics  
Services

# IoT アーキテクチャ

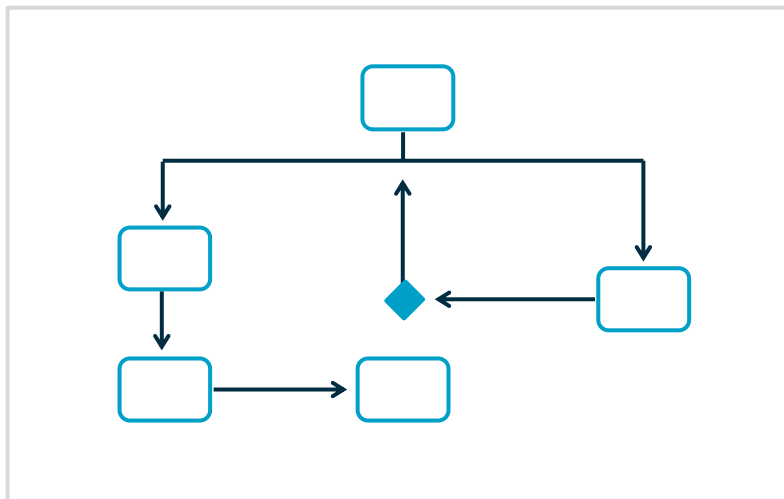
検知した異常の通知



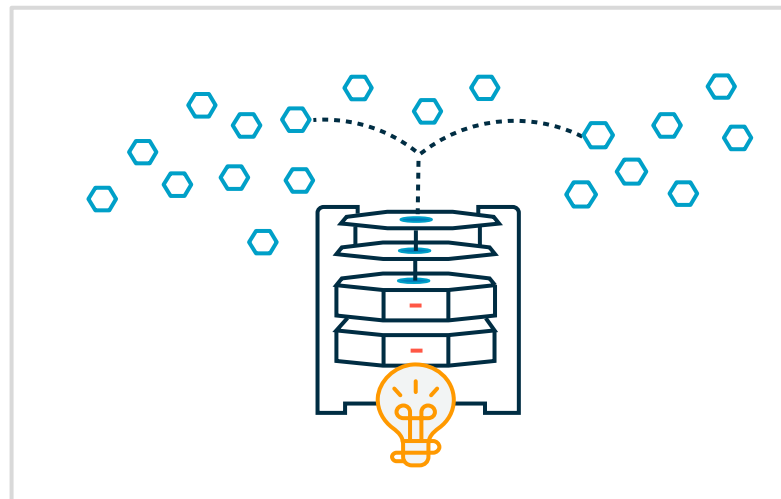


# AWS IoT Events

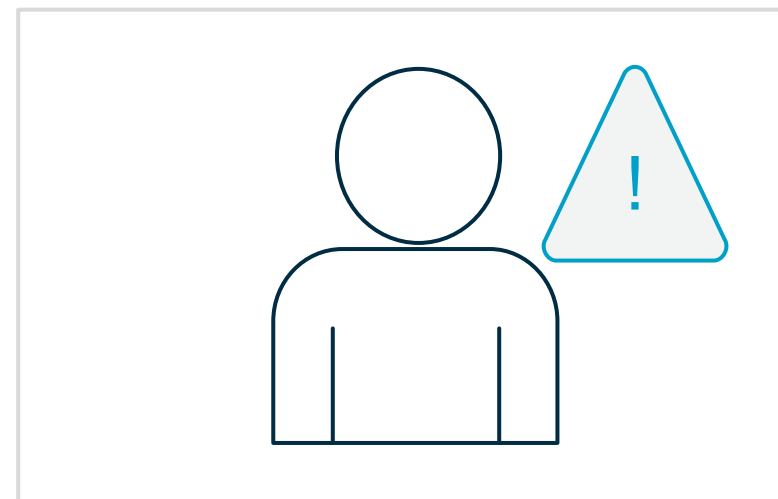
AWS IoT Eventsを使用すると、機器および一連のデバイスからのデータを継続的に監視し、イベントが発生したときに適切な対応をトリガーできます



機器またはプロセス内のイベントを検出するために受信テレメトリデータを評価するための単純なロジックを構築



何千ものセンサーや他のソースのデータからイベントを検出

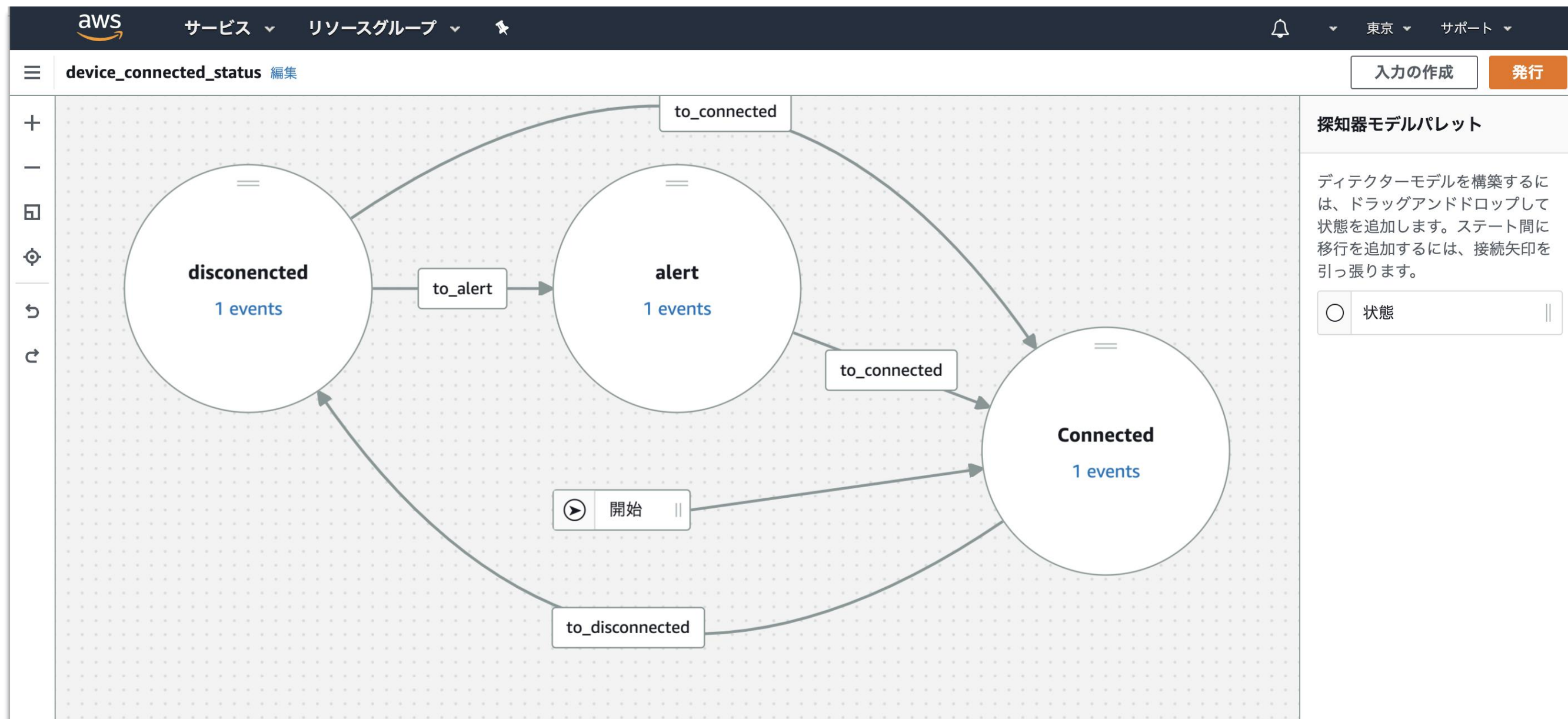


結果をトリガーして操作を最適化



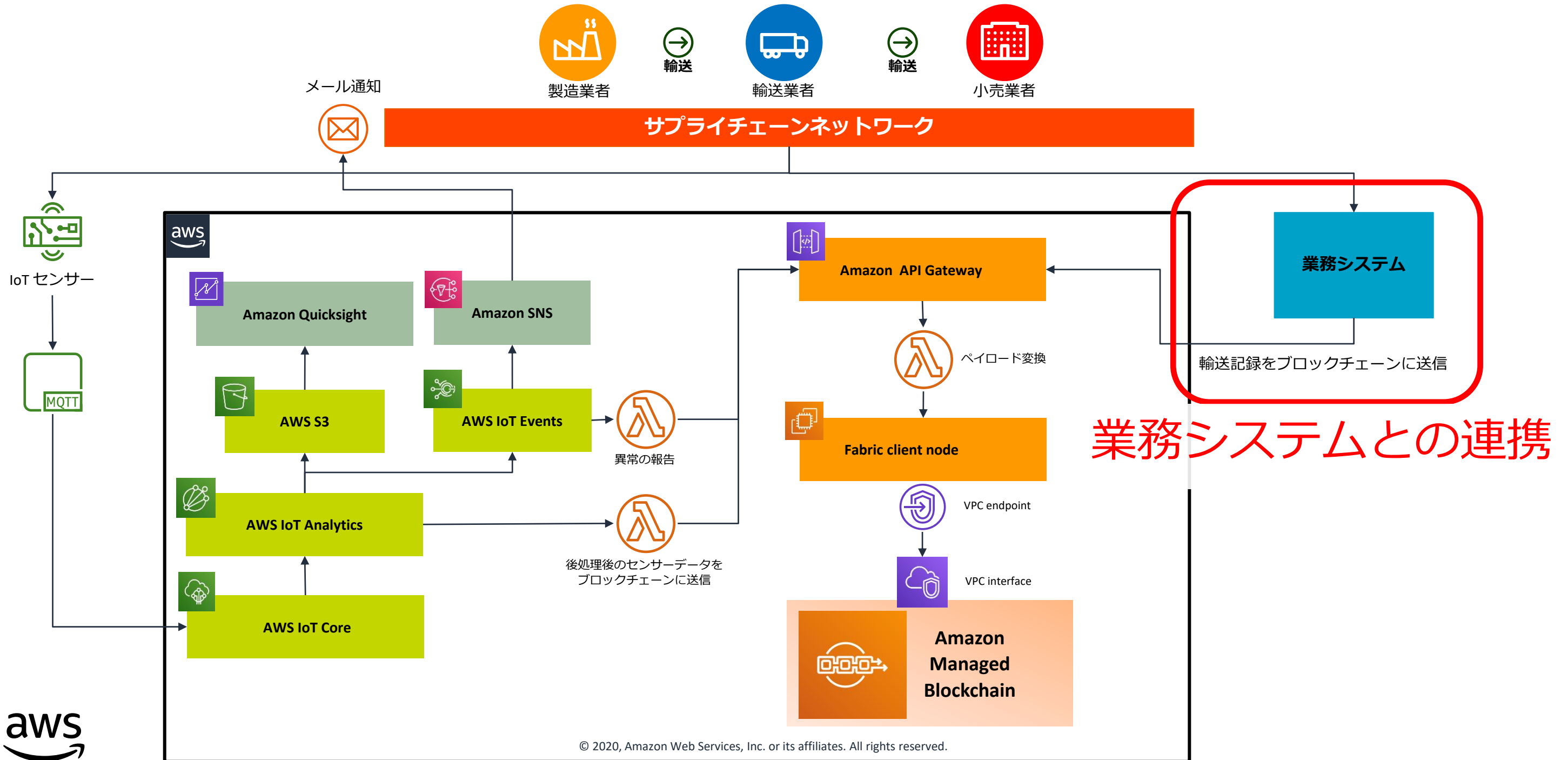
Analytics Services

# AWS IoT Events での異常検知

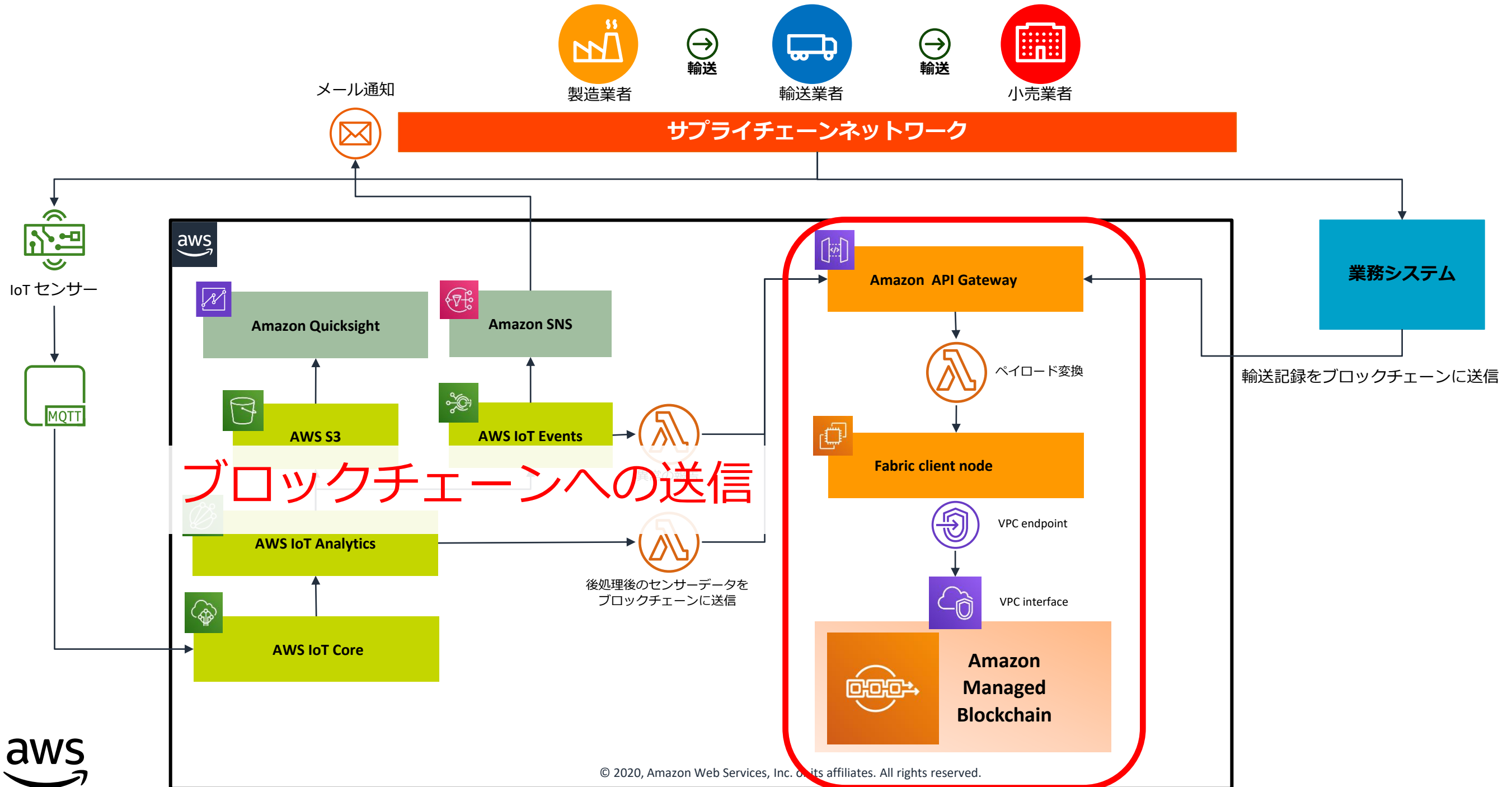




# アプリケーション全体図



# アプリケーション全体図

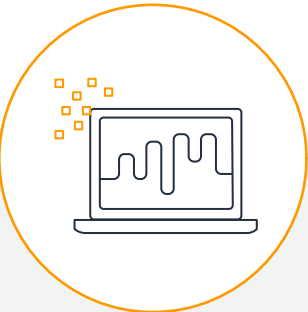




# Amazon Managed Blockchain

簡単にマネージド、かつスケーラブルなブロックチェーンネットワークの構築を可能とする、フルマネージド型ブロックチェーンサービス。

## フルマネージド



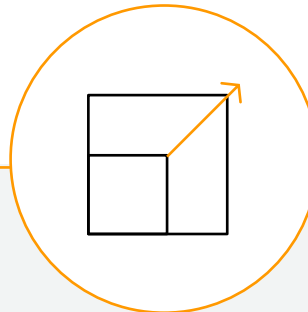
複数のAWSアカウント間で短時間でブロックチェーンネットワークを作成し、容易にメンバーの追加、削除と監視が可能。

## Hyperledger FabricとEthereumを選択可能(\*)



必要なフレームワークを選択してpermissioned、もしくはpublic networkを構築可能。

## スケーラブルかつセキュア



容易に使用量の増加に応じたブロックチェーンネットワークのスケールが可能。自身の証明書をKMSを使用してブロックチェーンネットワークに適用可能。

## 信頼性の向上

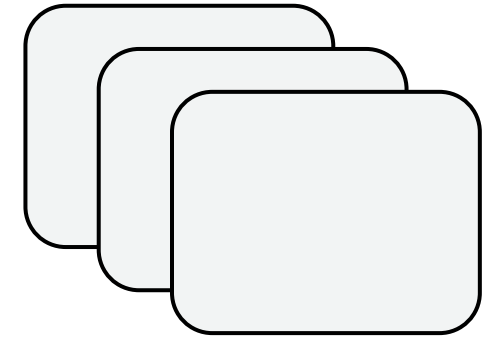
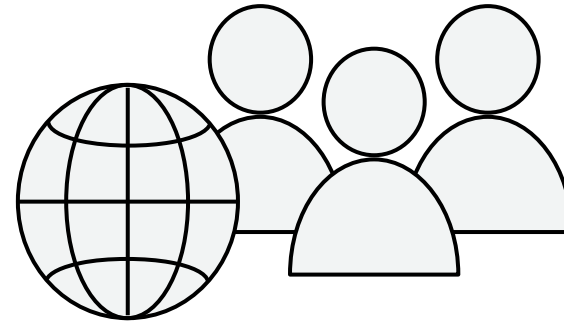
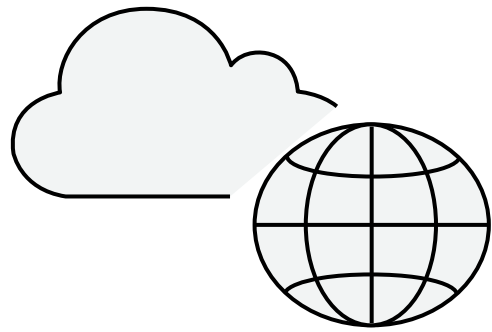


Managed Blockchain では“ordering service,” にQLDBを採用することにより、信頼性の向上を実現。

\* : Ethereumは対応予定



# Amazon Managed Blockchainの構築フロー



## ネットワークを作成

ブロックチェーンフレームワークを選択し、クリックするだけで、ブロックチェーンネットワークとAWSアカウントのメンバーシップを設定することができます。

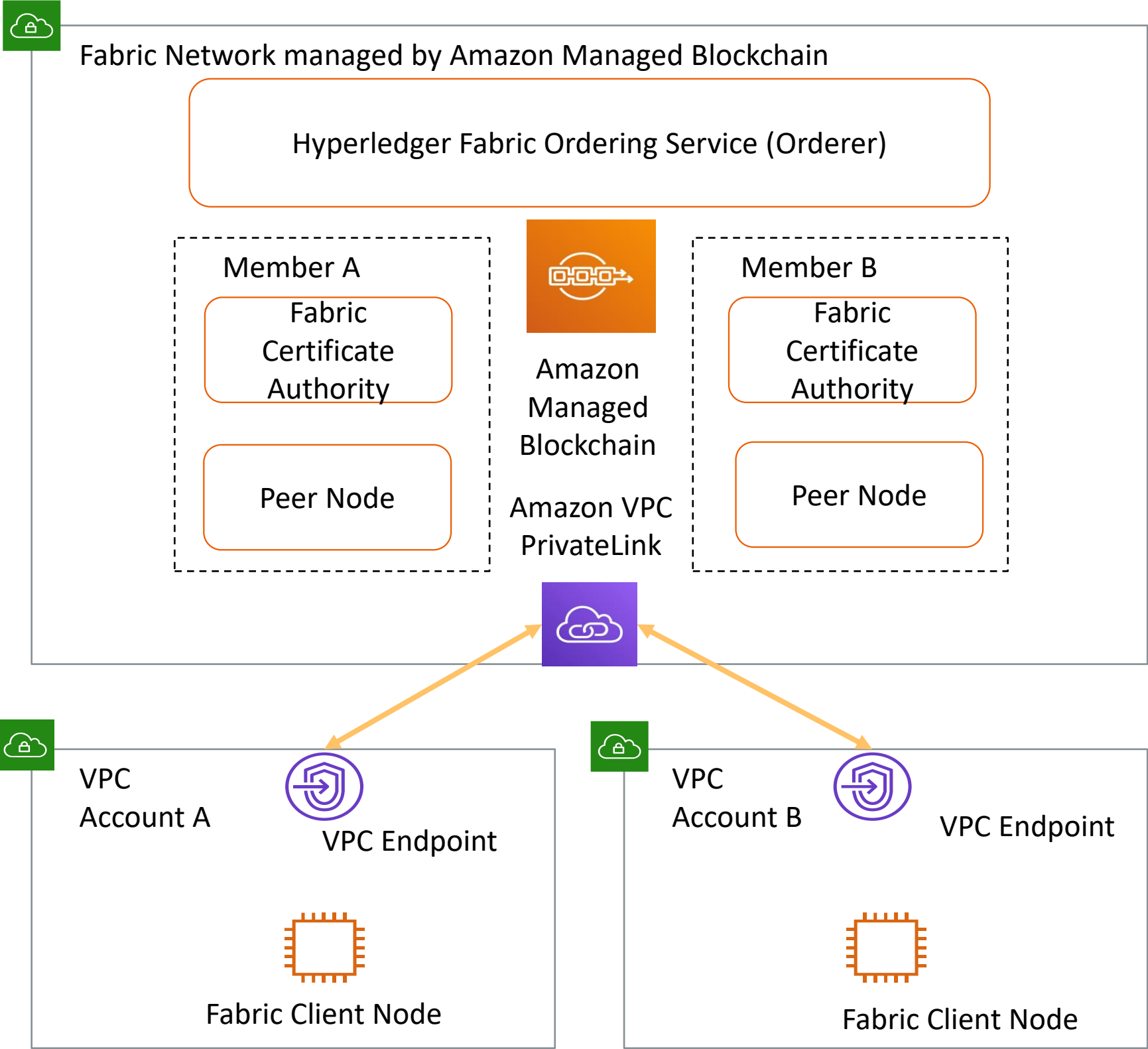
## メンバーの招待

他のAWSアカウントを招待してネットワークに参加することができます。

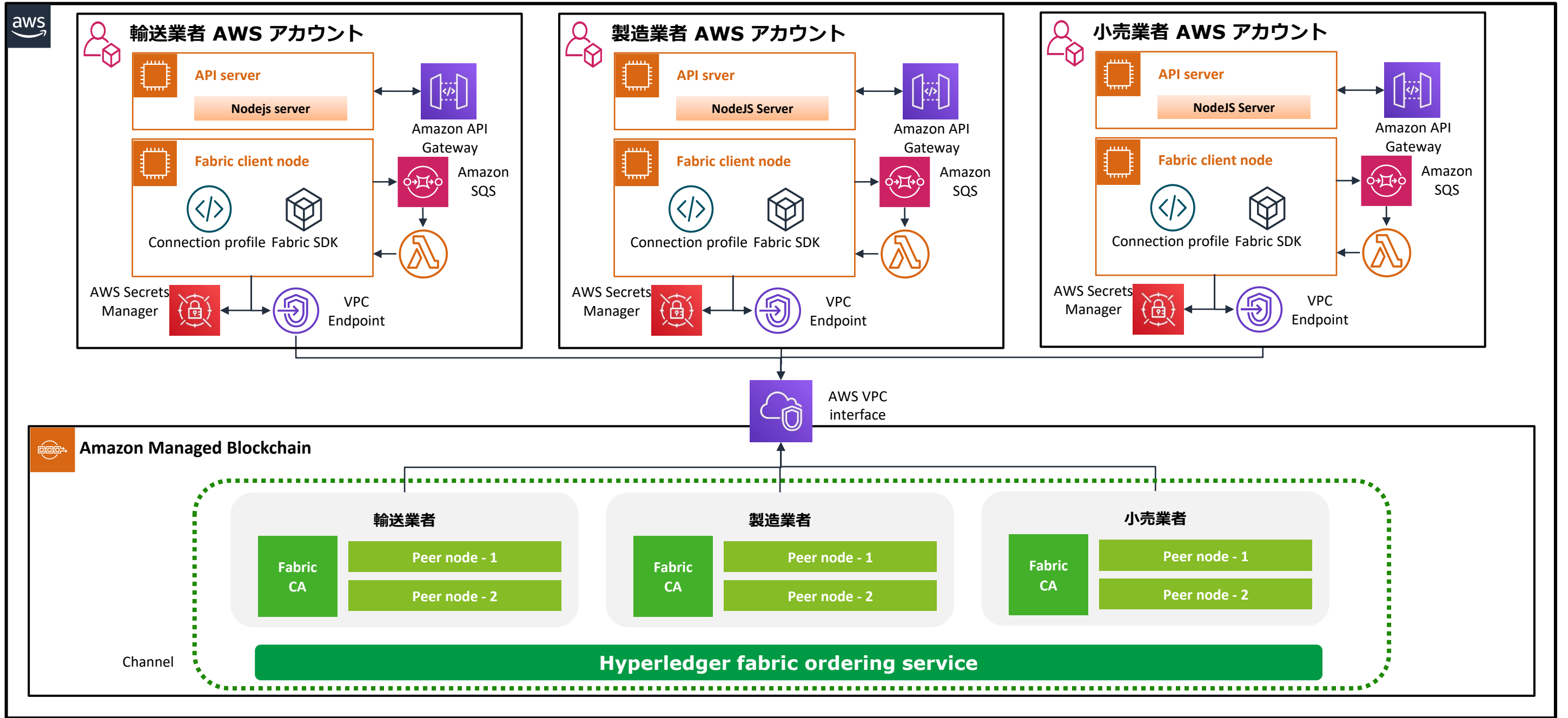
## ノードの追加

分散台帳のコピーを格納するブロックチェーンピアノードを作成および構成します。





# ブロックチェーンアーキテクチャ



# ブロックチェーンワークショップ

<https://track-and-trace-blockchain.workshop.aws/>

## Supply Chain Manager

Sign out rtSeller

SERIAL NUMBER	CURRENT STATE	MANUFACTURED	INSPECTED	SHIPPED	STOCKED	LABELED	SOLD
JRZXFY39	sold	11 minutes ago	11 minutes ago	11 minutes ago	6 minutes ago	a minute ago	a few seconds ago
FKFET3U6	labeled	27 minutes ago	27 minutes ago	26 minutes ago	6 minutes ago	a minute ago	sell
B9JZJA6P	labeled	42 minutes ago	39 minutes ago	32 minutes ago	6 minutes ago	a minute ago	sell
DERRF6TX	sold	an hour ago	an hour ago	42 minutes ago	6 minutes ago	a minute ago	a few seconds ago
SZCCT4PB	labeled	an hour ago	an hour ago	an hour ago	5 minutes ago	a minute ago	sell
CZK5BQ1T	labeled	an hour ago	an hour ago	an hour ago	5 minutes ago	a minute ago	sell
JRCWRJSW	labeled	an hour ago	an hour ago	an hour ago	5 minutes ago	a minute ago	sell
CGNF4S7T	sold	an hour ago	an hour ago	an hour ago	5 minutes ago	a minute ago	a few seconds ago



# Blockchain@Loft

- AWS Loft Tokyo にて隔月で Meetup を開催している Blockchain コミュニティ
- Tech 回、Biz 回を交互に開催し、幅広く情報交換を行う

- <https://speakerdeck.com/zabbio>





# IoT 関連リンク

- AWS IoT 開発者ポータル
  - AWS の IoT に関する最新情報を発信しています
  - <https://aws.amazon.com/jp/local/iot/>
- AWS IoT サービスのオンラインハンズオン
  - AWS を使った IoT 開発を実際にお試し頂けます
  - <https://aws.amazon.com/jp/blogs/news/tag/iot-workshop/>
- IoT@Loft – IoT デベロッパー向けのオンラインイベント
  - IoT を使った開発事例やノウハウを共有するイベントです
  - <https://aws.amazon.com/jp/start-ups/loft/tokyo/iot-loft/>





Please complete the session  
survey in the mobile app.

# Thank you!