



---

# AWS Summit

Tokyo

---





# 米国における IoT / Big Data & Analytics 活用事例の最前線 ー 先進事例に学ぶ IoT のベストプラクティス

Miha Kralj, Principal Architect, Amazon Web Services, Inc.

ミハ クラーリ, プリンシパルアーキテクト

Eugene Kawamoto, Senior Manager, Business Development, Amazon Web Services, Inc.

川本 雄人, シニアマネージャ, ビジネスデベロップメント

June 3, 2015 | Tokyo, Japan



# 定義: リソースが複雑なコンピューート

- 少なくともひとつのコンピューティング機能をもつ複雑なデバイス
- 通常は数千台またはそれ以上の数量で展開
- 人的なやり取り無しにクリティカルな用途で利用

# Internet of Things (モノのインターネット)

“… ネットワーク連携をする**物理的なパーツ**  
もしくは、電氣的、ソフトウェア、センサー及び  
通信機能を持ったデバイスによる、その他のシス  
テムや別の連携デバイスとのデータ通信をす  
ることにより**高い価値やサービスを提供する仕組み**”

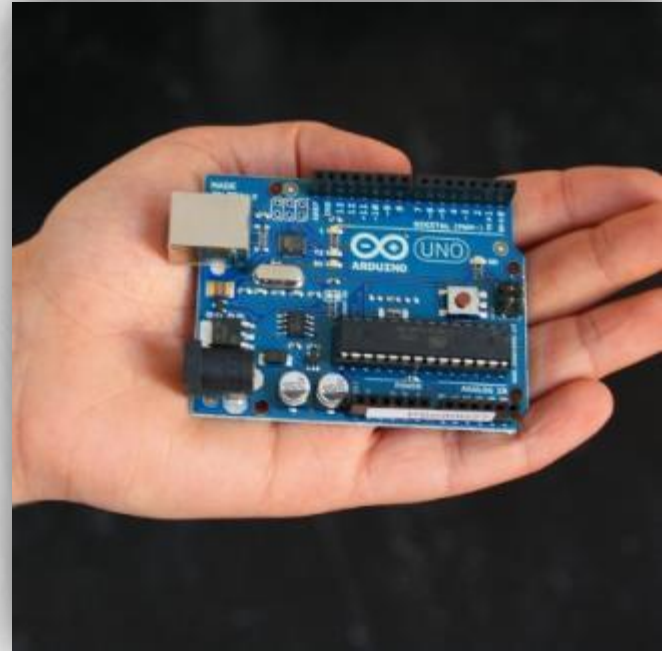


# IoT と Small Thing の比較

Not a Small Thing



A Small Thing

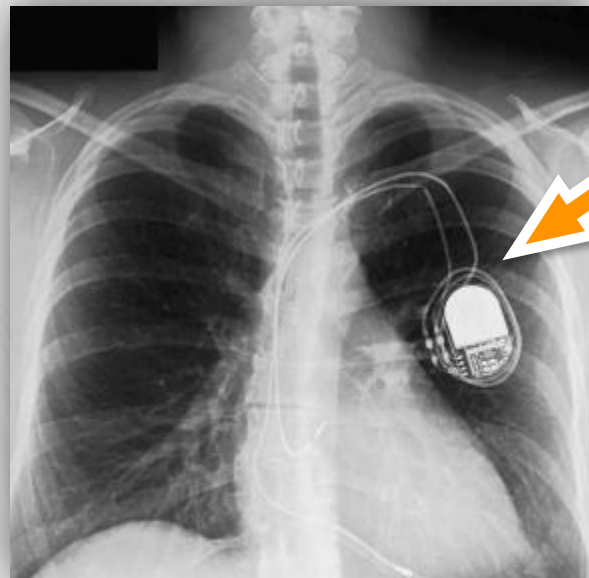


# IoT と Small Thing の比較

Not a Small Thing



A Small Thing



デバイスが小さいほど、  
データはより大きくなる

…そして新しい課題も現れる



# TempTracker

AWSクラウドでの  
蜂の巣箱のモニタリング

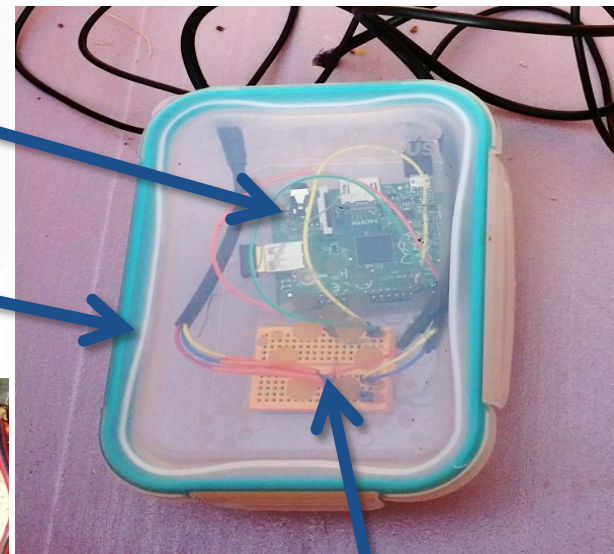






“raspberry pi”  
マイクロサーバー

防水のボックス



温度センサー  
ボード

# TempTracker: IoT センサーデータ収集例



May 2014

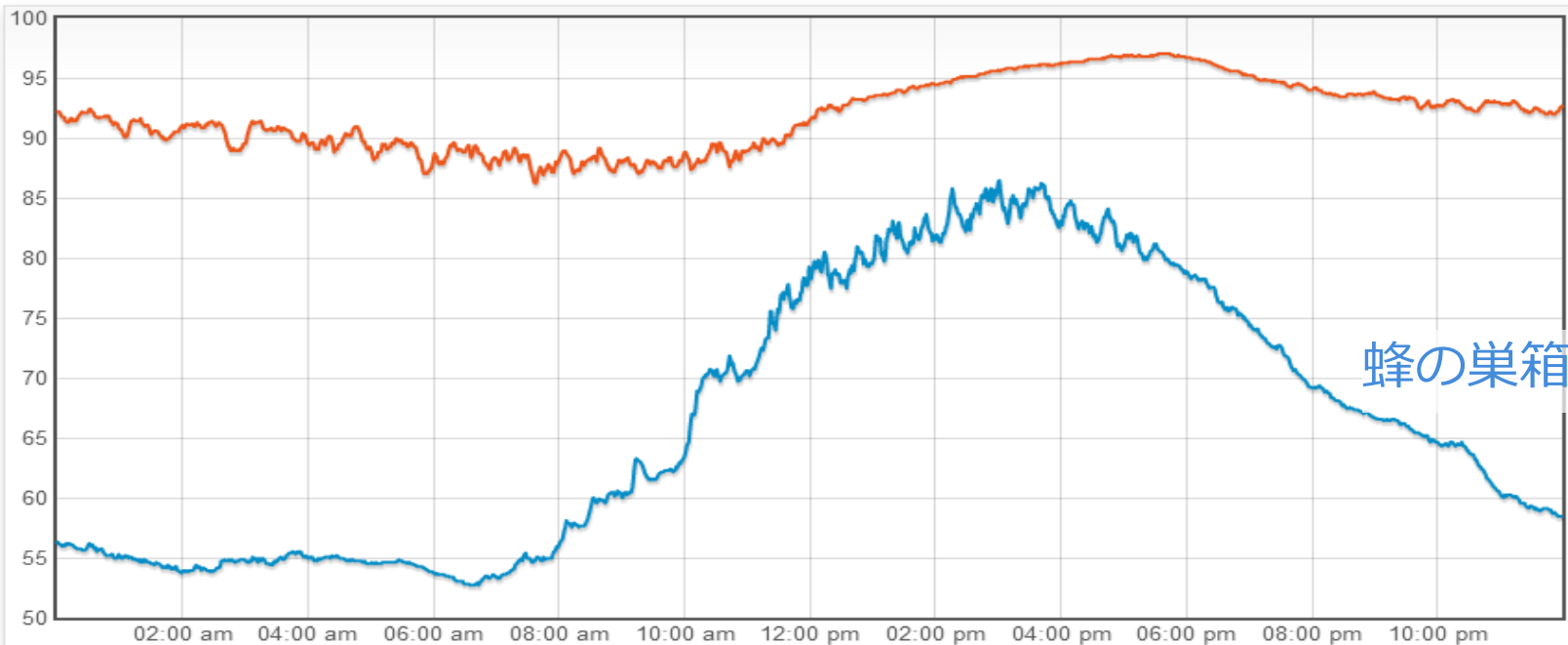
Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

## Welcome to Hive Temp Tracker

Honeybees have a remarkable ability to maintain temperature within a beehive. This is especially important throughout the baby bee rearing months. Special bees within the hive-- known as heater bees-- have body temperatures are considerably higher than other bees in the colony. They use this heat to not only keep the hive warm but also control the social make-up within a colony.

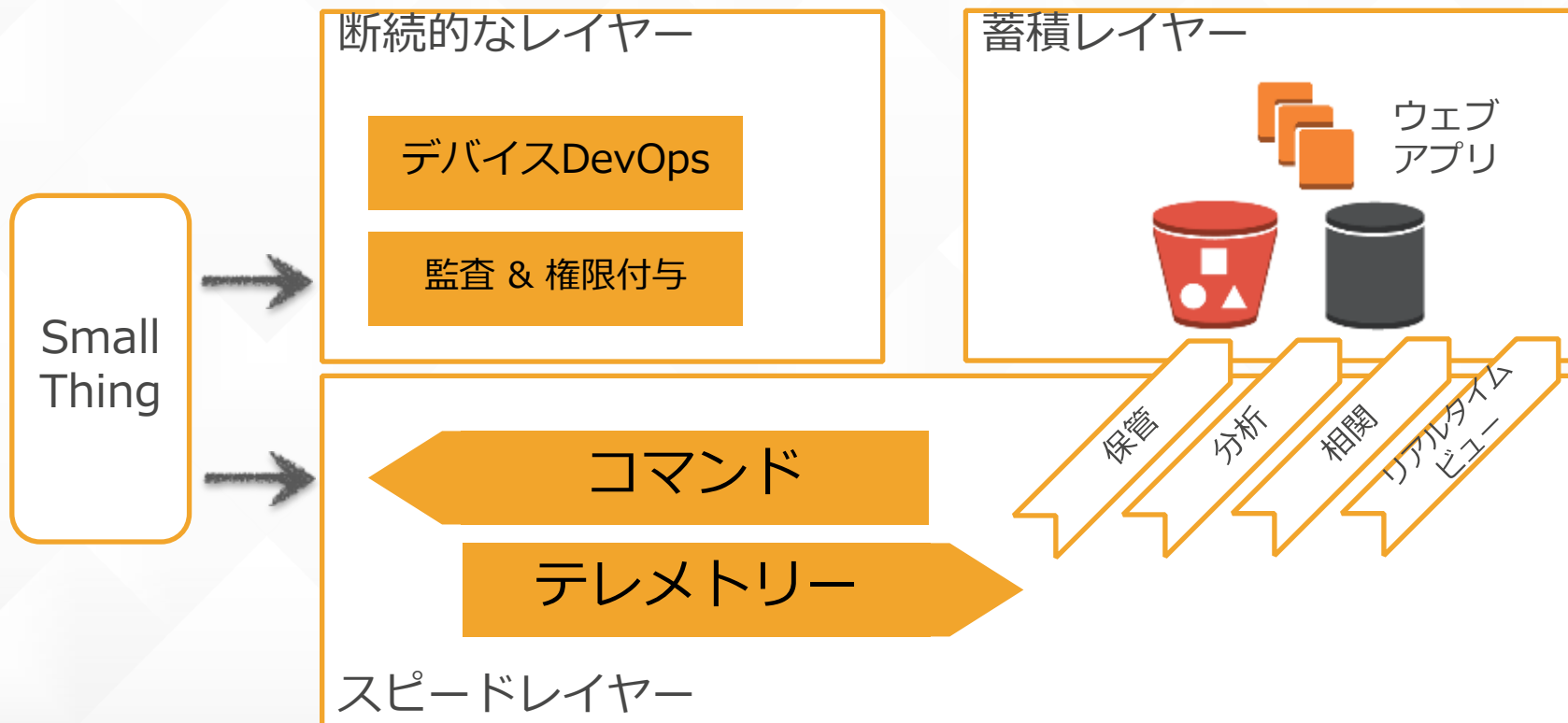
Go get it

蜂の巣箱内の温度



蜂の巣箱外の温度

# IoTアーキテクチャ例



# IoTコマンドにおける課題

## 正確なコマンドを送信すること

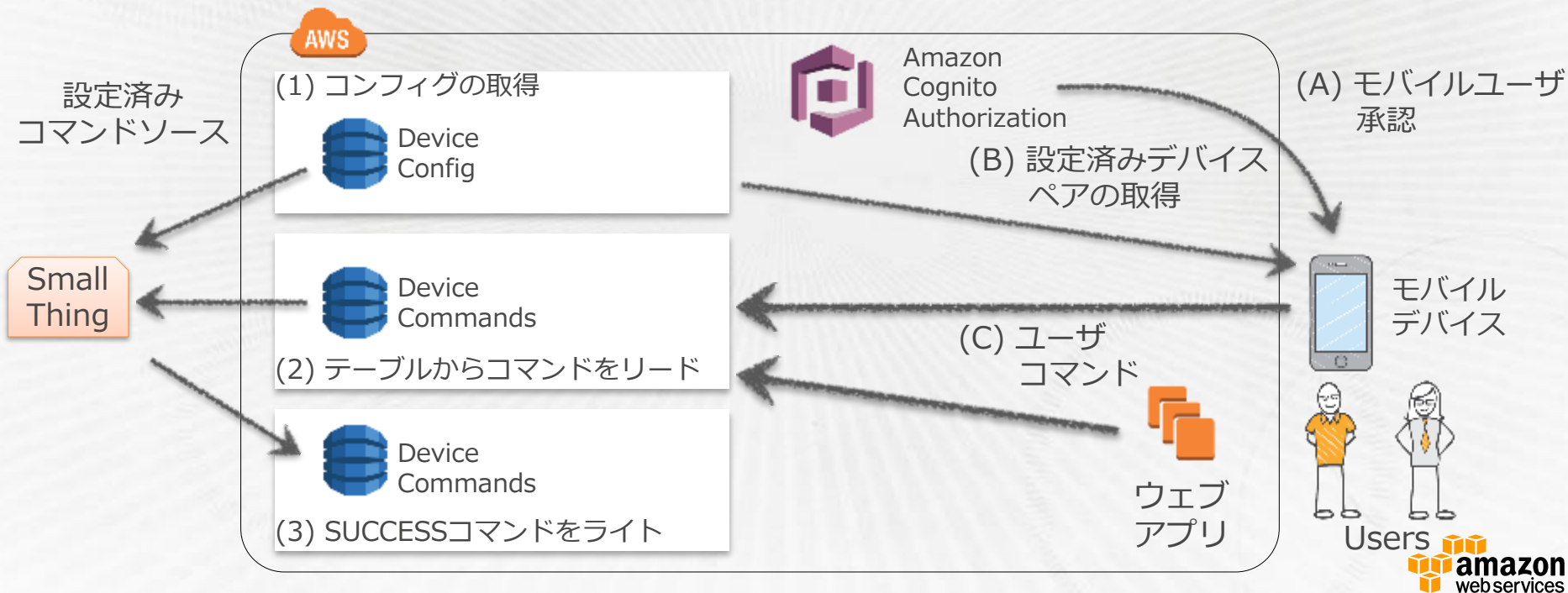
数十万台ものデバイスが必要とする:

- **信頼できるコマンドのデリバリー**
- **最小コネクションのデリバリー**
- **重要なコマンドはトランザクション処理**



# IoT コマンド + クラウドアーキテクチャ

- 各デバイスへの指令を出すケース



# IoT デバイス DevOps における課題

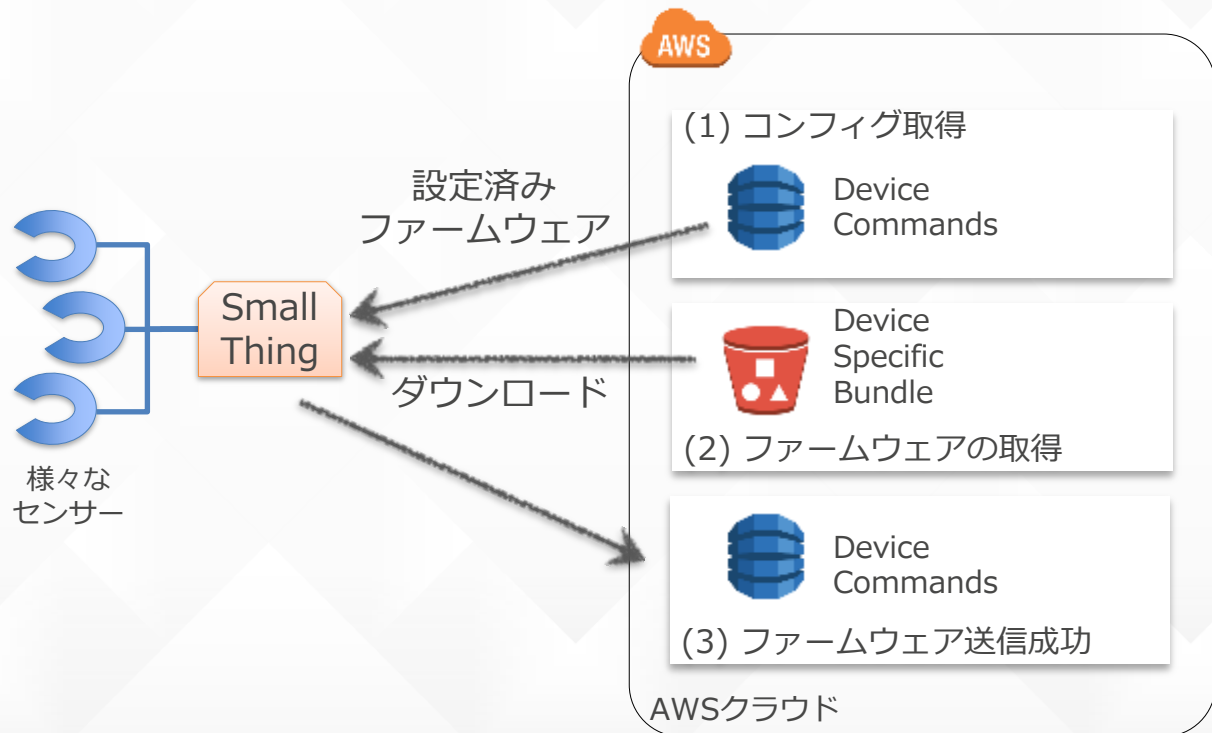
**If you kill it, it is dead**

数十万台ものデバイスがサポートを必要とする:

- インテリジェントな**例外処理管理**
- 段階的, 有効化, 繰り返しの**更新**

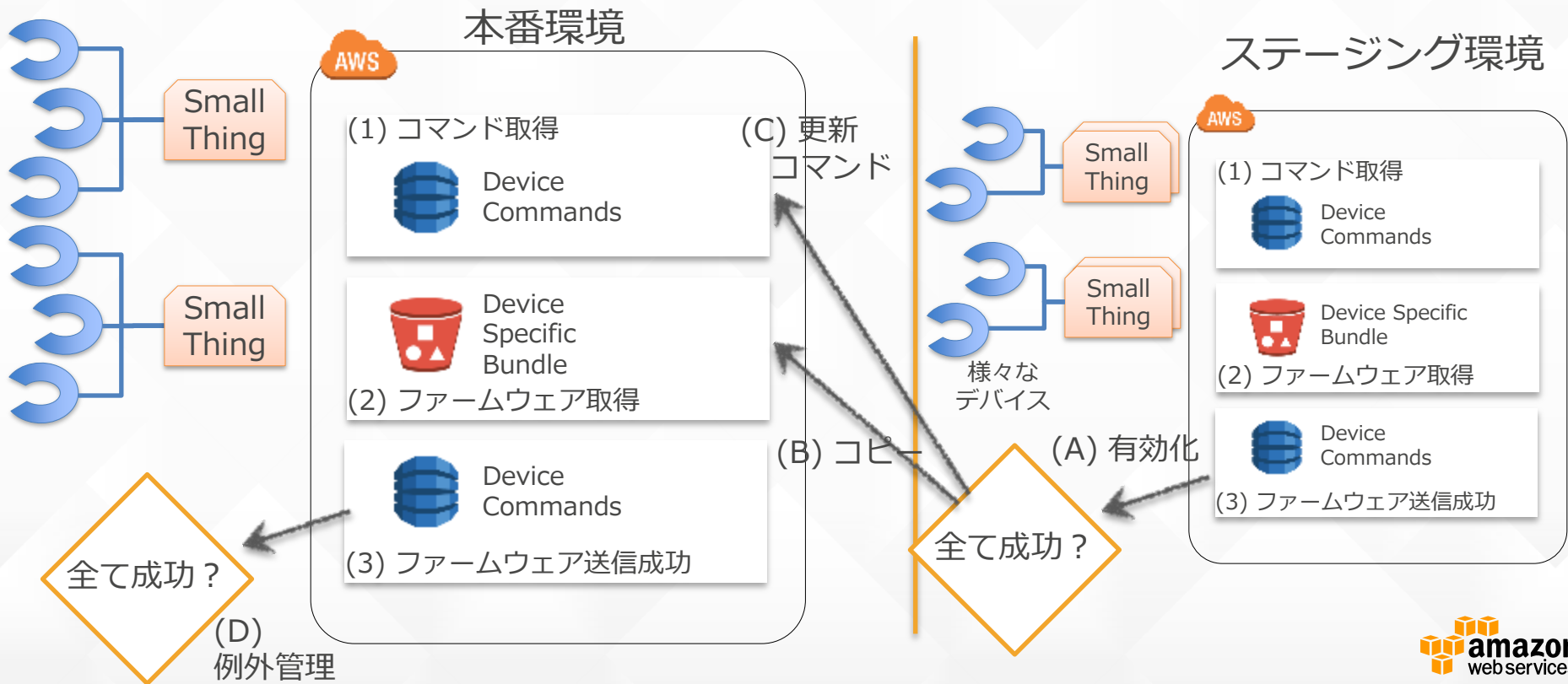
# IoT DevOps + クラウドアーキテクチャ

- 必要に応じてファームウェアを更新するケース



# IoTデバイスDevOpsプロセスアーキテクチャ

- 必要に応じてファームウェアを更新するケース



# IoT 監査と承認における課題

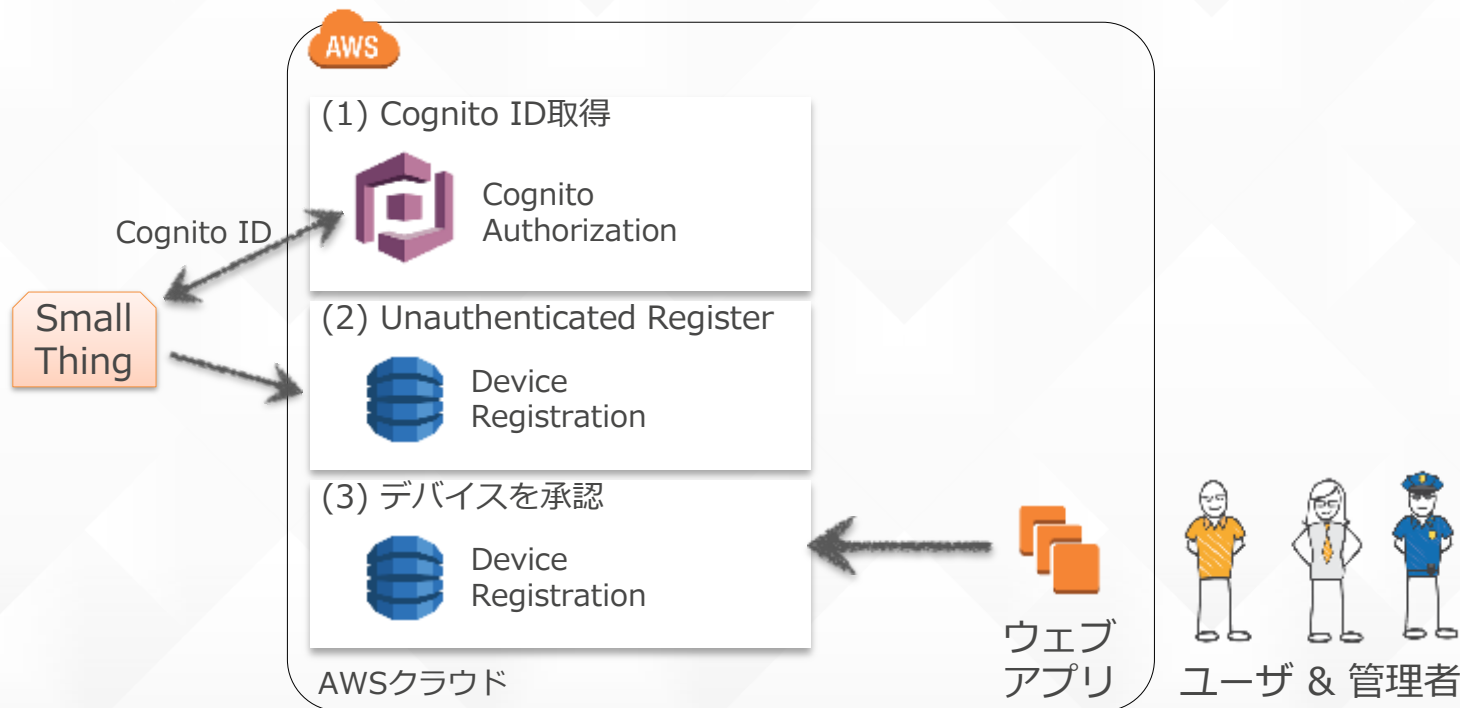
数十万台ものデバイスが必要とする:

- インテリジェントな**例外処理管理**
- リソースの**複雑な認証プロセス**
- **デバイス認証更新**



# IoT 監査と承認 + クラウドアーキテクチャ

- 正しいデバイスへ指令を出すケース



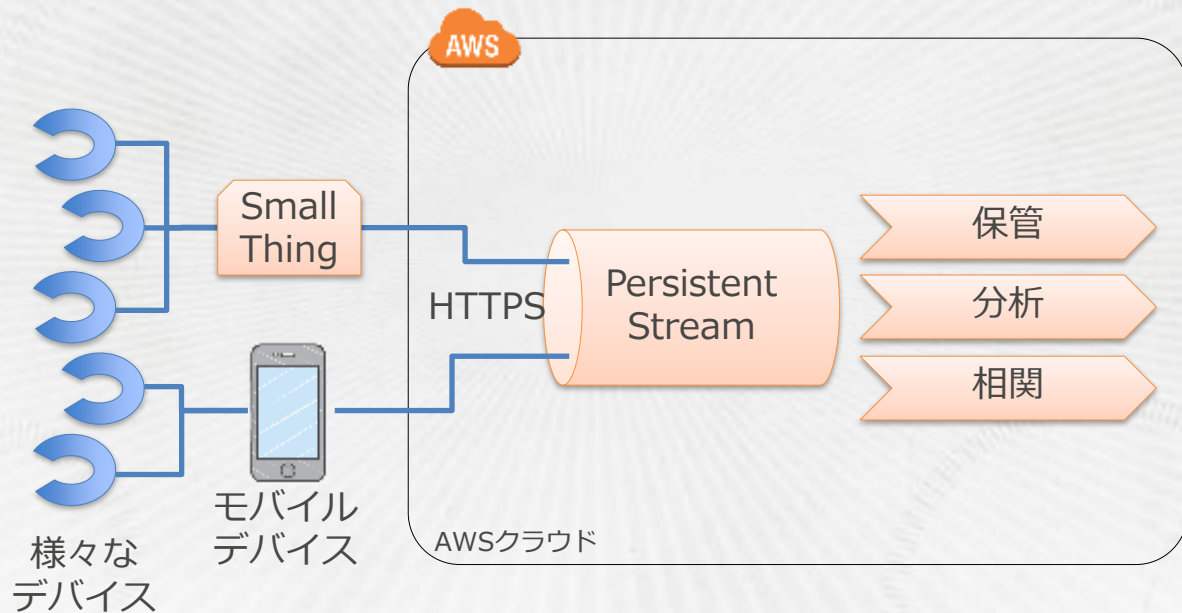
# IoT テレメトリーに関する課題

数十万台ものデバイスが必要に:

- **接続が途切れる問題への対応**
- **センサーデータの転送品質**
- **ピークや落ち込みの波形を許容する柔軟性**

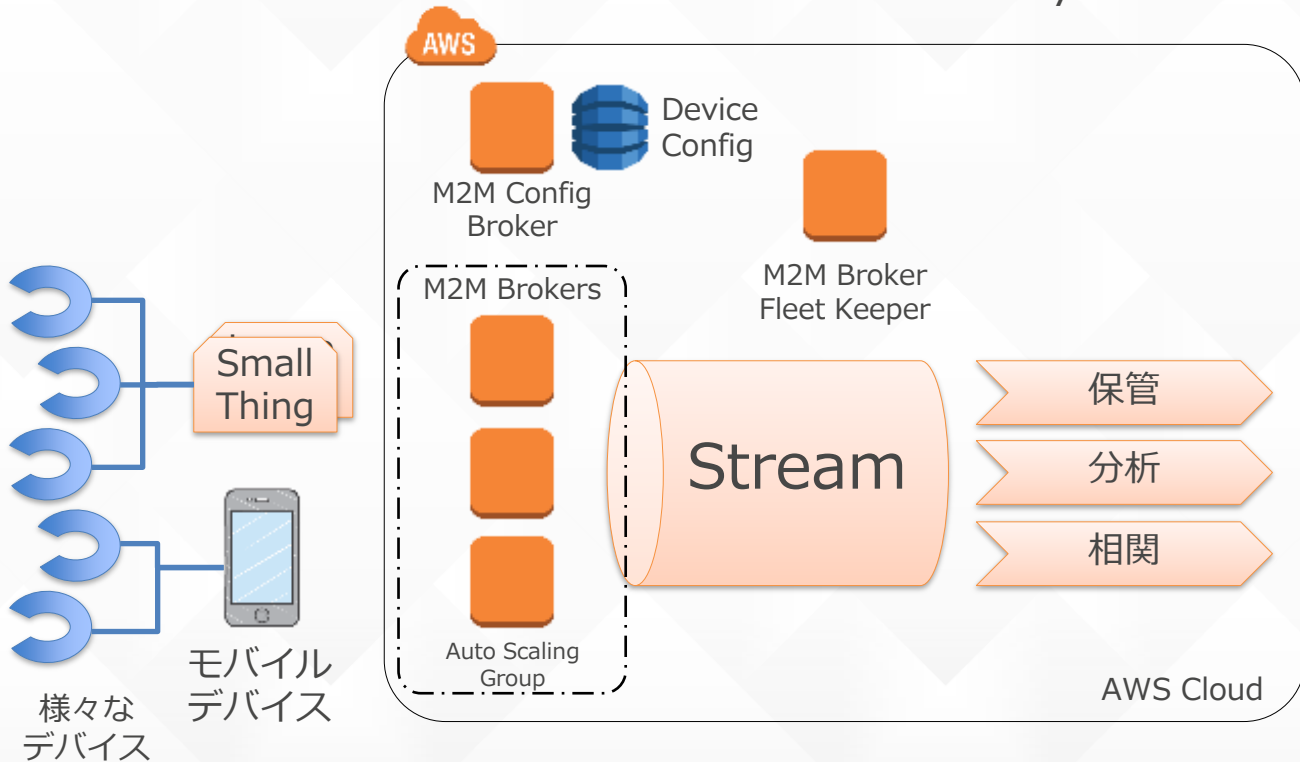
# IoT テレメトリー + クラウドアーキテクチャ

- センサーデータを収集し利用するケース

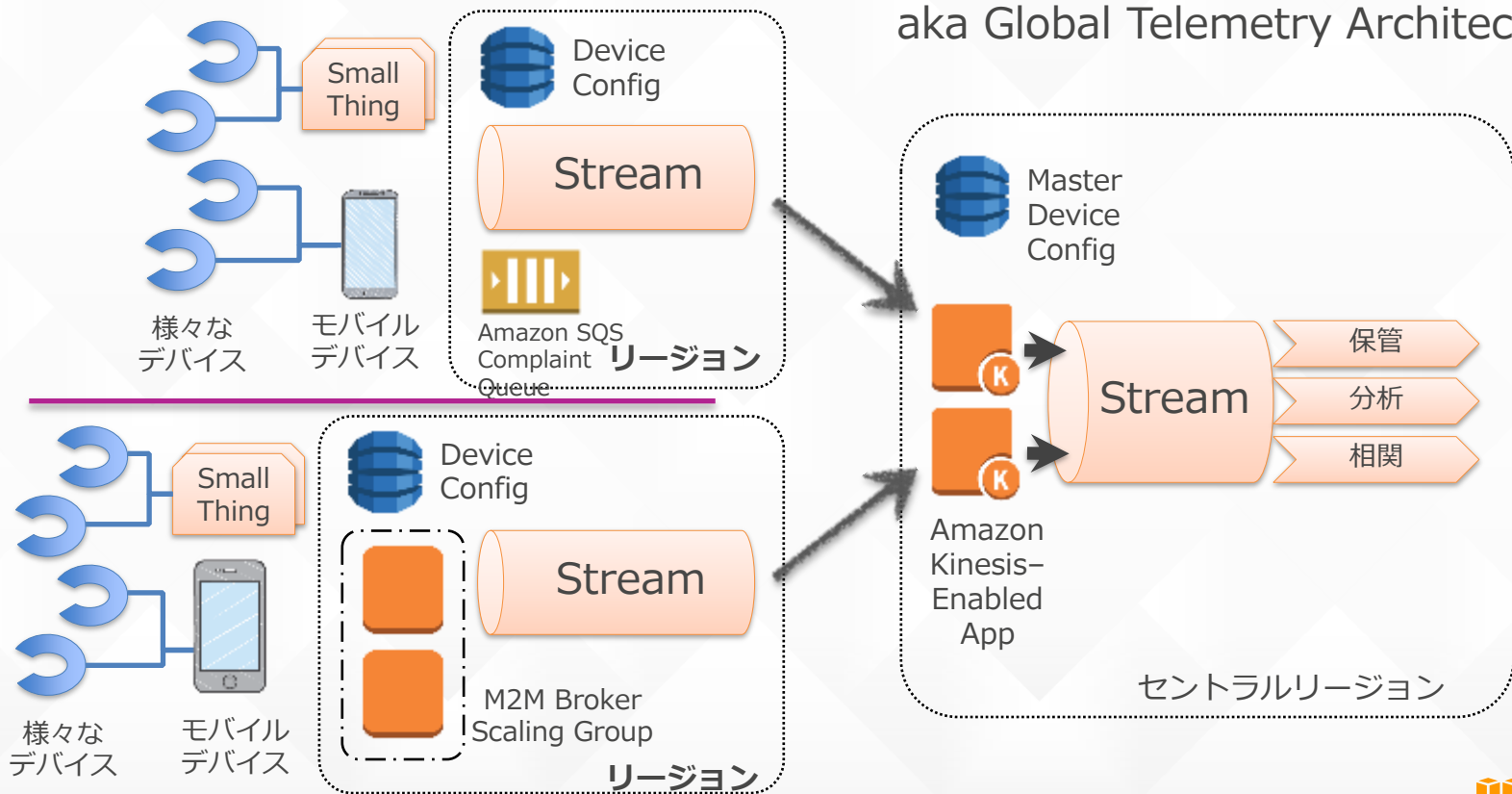


# 滴りから強大な流れに

aka. evolved telemetry + cloud architecture



# 巨大な流れから河川に

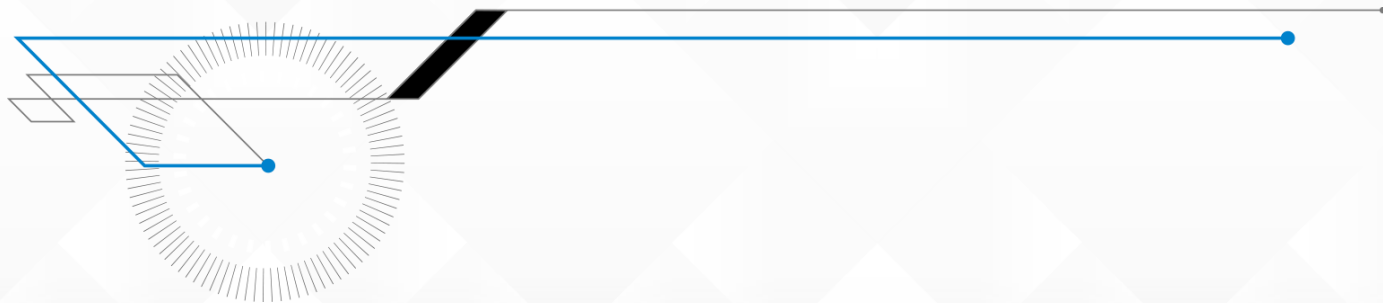




# Small Things と AWSサービス



# ビッグデータ処理の簡略化



# 様々なツール群の存在



EMR

S3

DynamoDB



Redshift

Glacier

RDS



Kinesis

Kinesis-enabled app

Data Pipeline



CloudSearch



Cassandra



# big data パイプライン

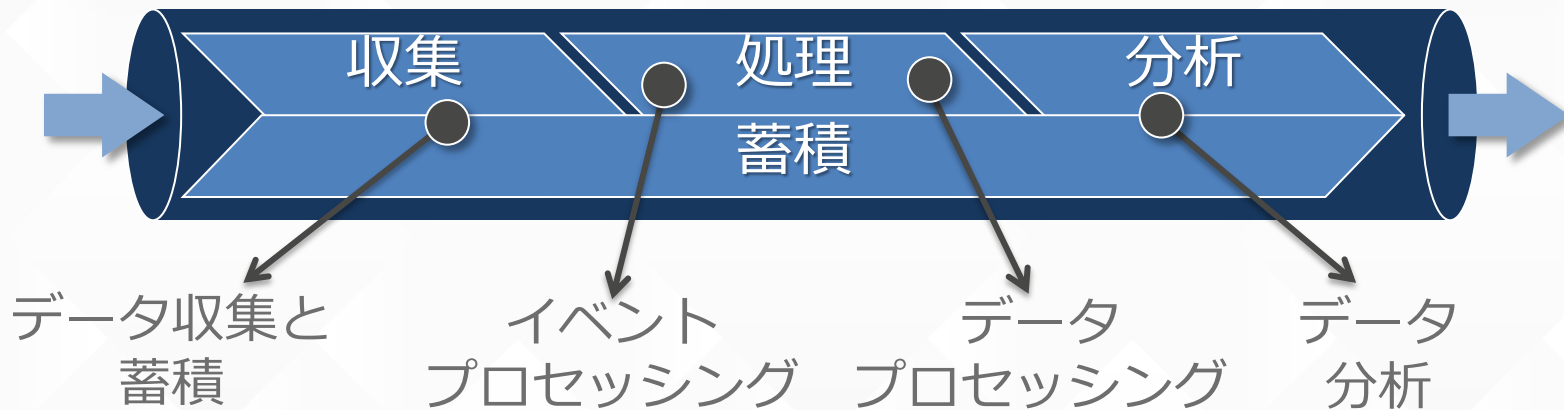


# 単純なパターン

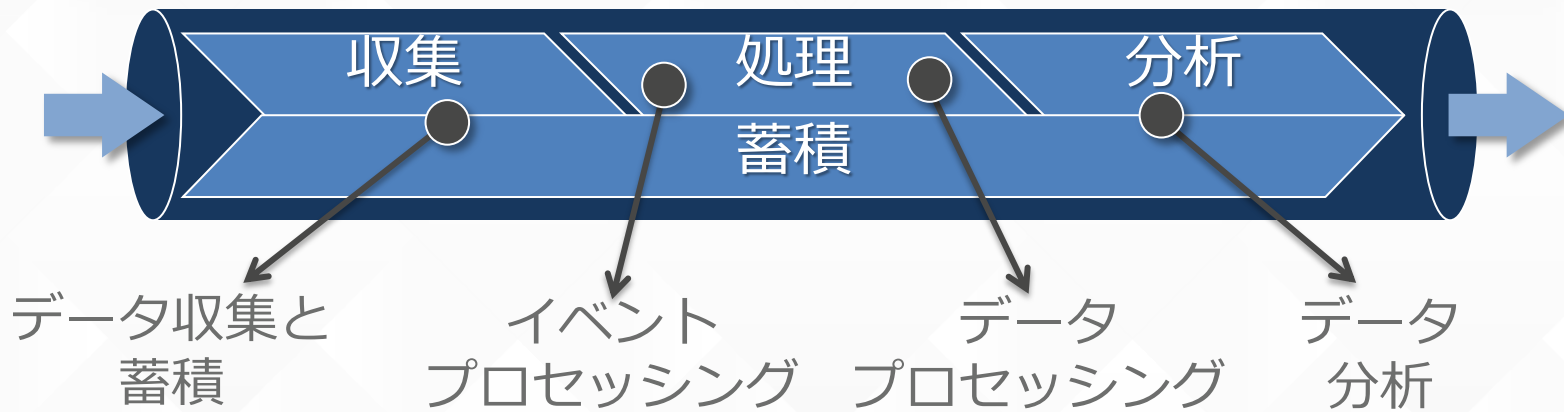




# 単純なパターン



# 単純なパターン



S3



Kinesis



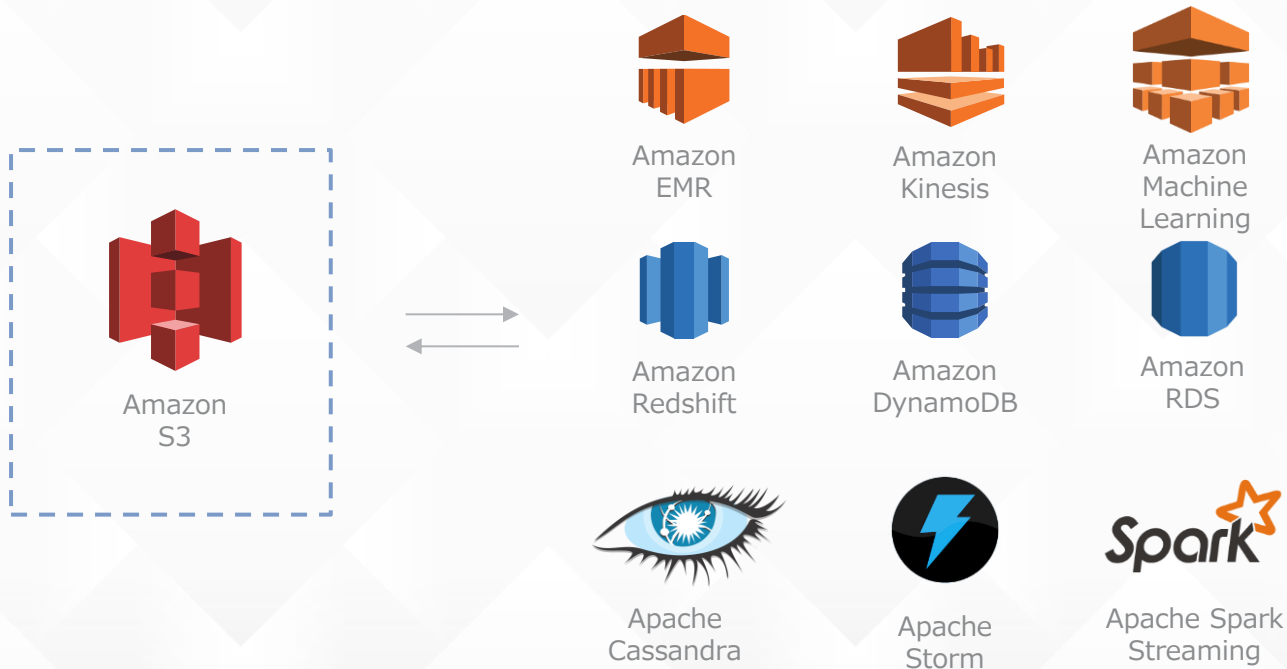
DynamoDB



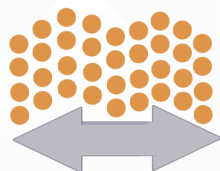
RDS (Aurora)

# すべてのデータをS3に集約

最適なツールによって連携



# AWS サービス – データ収集および蓄積



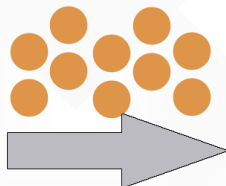
Transactional  
Data



Amazon RDS (Aurora)



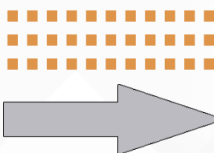
Amazon DynamoDB



File Data



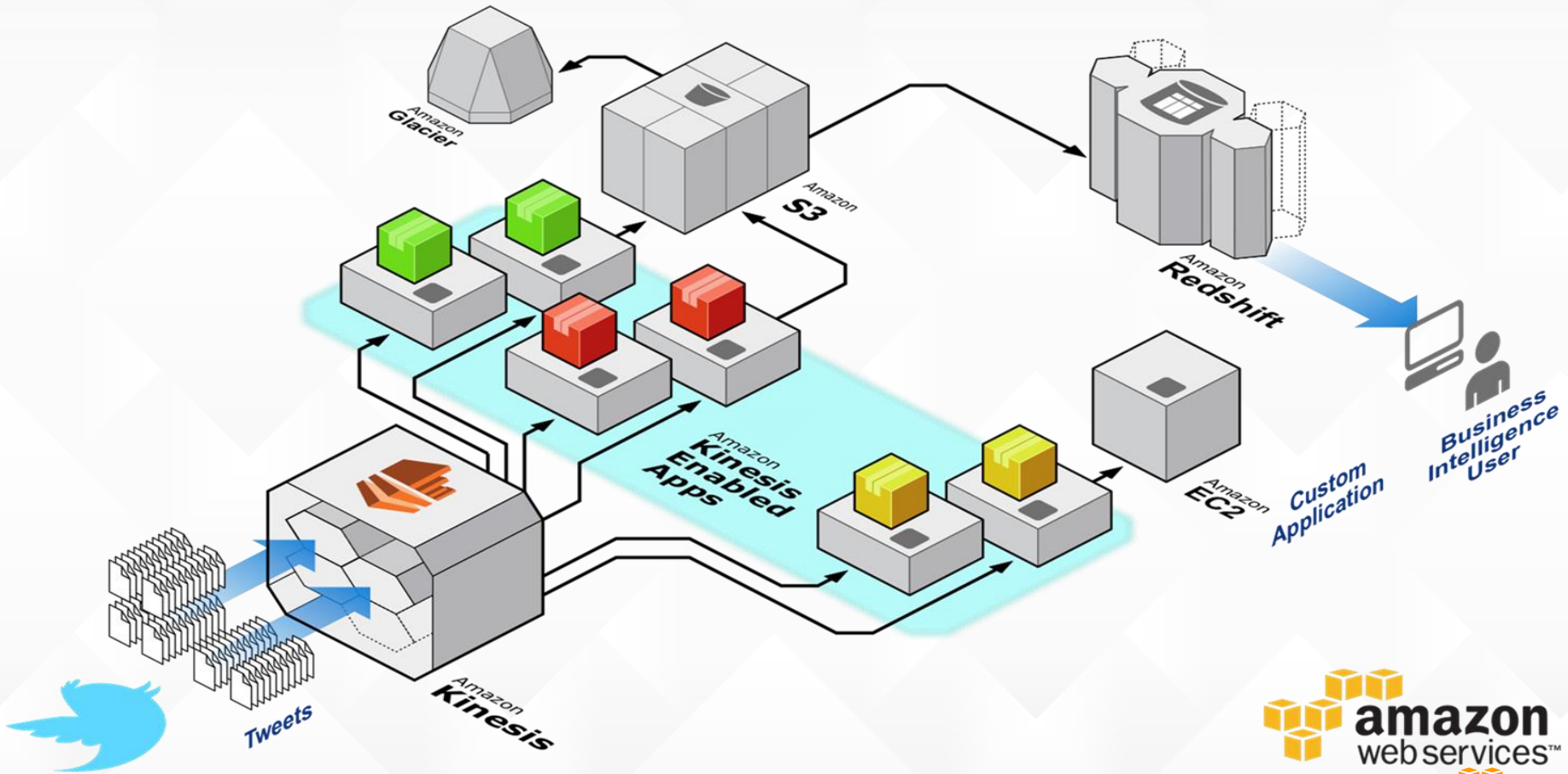
Amazon S3

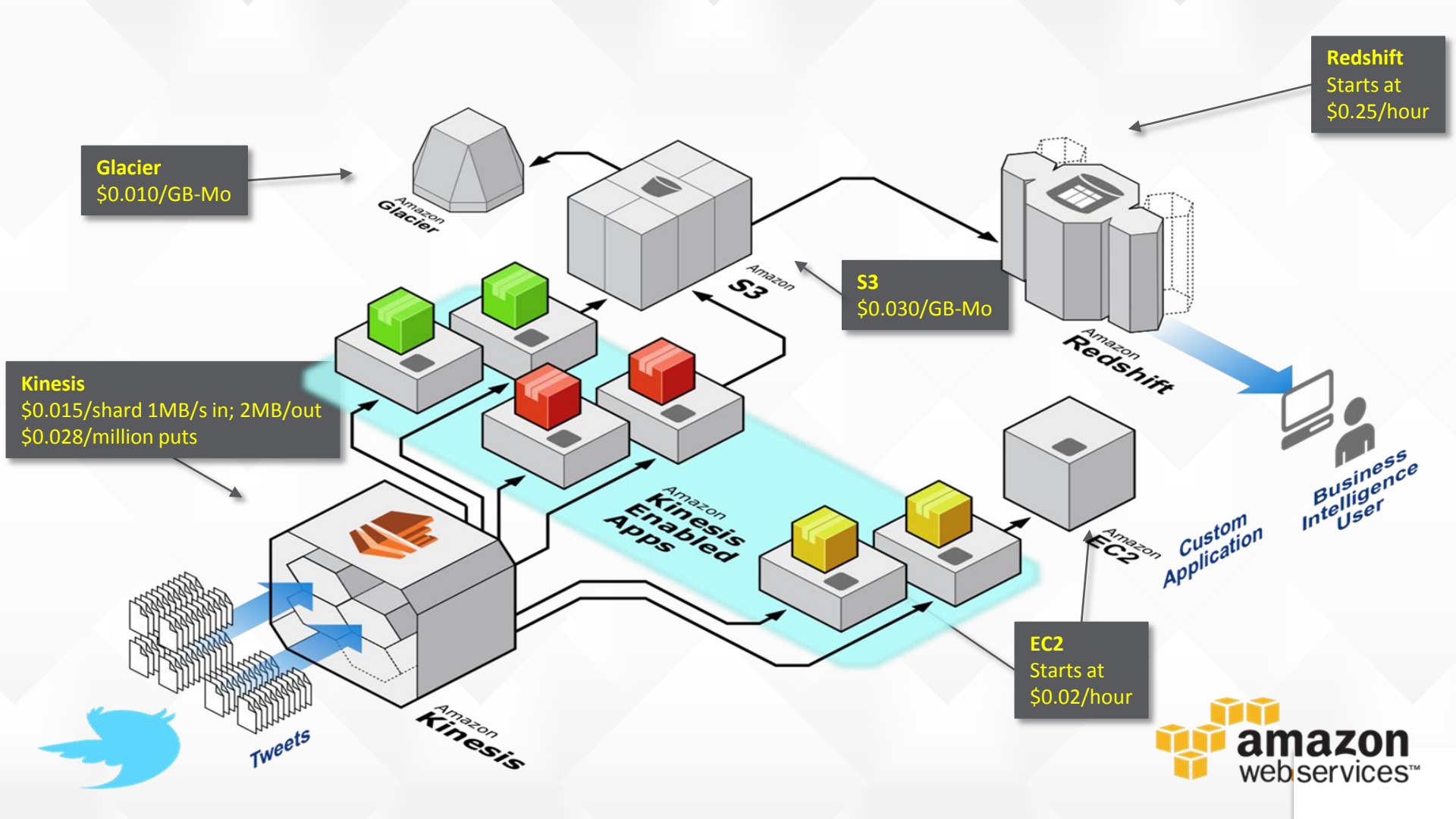


Stream Data



Amazon Kinesis





**Glacier**  
\$0.010/GB-Mo

**Kinesis**  
\$0.015/shard 1MB/s in; 2MB/out  
\$0.028/million puts

**S3**  
\$0.030/GB-Mo

**EC2**  
Starts at  
\$0.02/hour

**Redshift**  
Starts at  
\$0.25/hour

## コスト

500MM ツイート/day =  $\sim 5,800$  ツイート/毎秒

2k/ツイート  $\rightarrow \sim 12\text{MB/sec}$  ( $\sim 1\text{TB/day}$ )

シャードあたり \$0.015/時, \$0.028/million PUTS

Kinesis コスト \$0.765/時

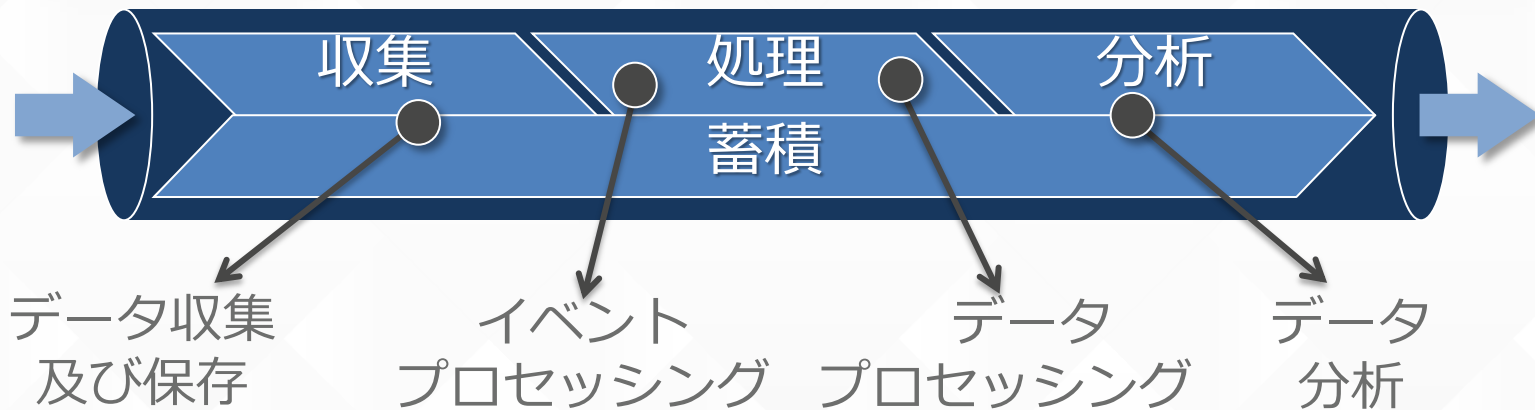
Redshift コスト \$0.850/時 (2TB ノード)

S3 コスト \$1.28/時 (圧縮なし)

**合計: \$2.895/時**



# 単純なパターン



AWS Lambda



KCL Apps

# リアルタイムイベントプロセッシング

- イベント・ドリブンなプログラミング
- リアルタイムインプットをトリガに次のアクションへ

## 例:

- デバイスログからハード故障をプロアクティブに検知
- 行動履歴から不正の発見
- パフォーマンスSLAのモニタリング
- しきい値を下回った在庫の通知

# イベントプロセッシング – 機能の実装



S3 のイベント通知



Kinesis ストリーム



DynamoDB ストリーム

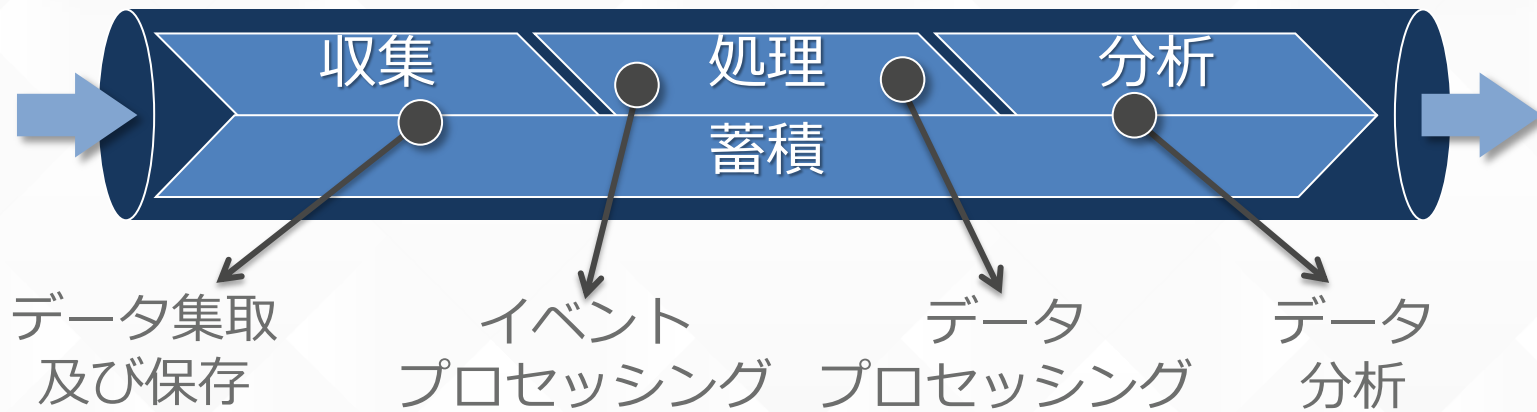
KCL Apps



AWS Lambda



# 単純なパターン



# データプロセッシング/分析

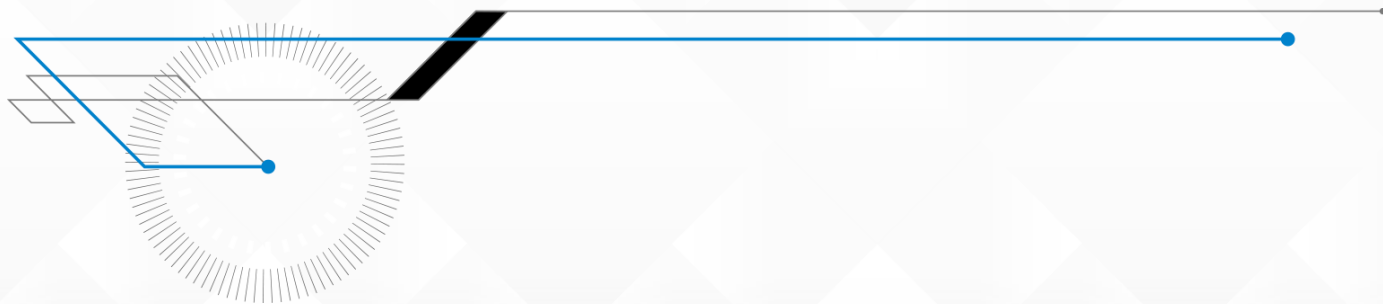
- データに関する問題への回答
- 問題
  - 分析: SQL/データウェアハウス
  - 分類: センチメント分析
  - 予測: ページビュー予測
  - など

# データ処理のフレームワーク

一般的には2種類:

- バッチ処理
- ストリーム処理

# IoT/ビッグデータ ユースケース



# ビッグデータ事例: スシロー様



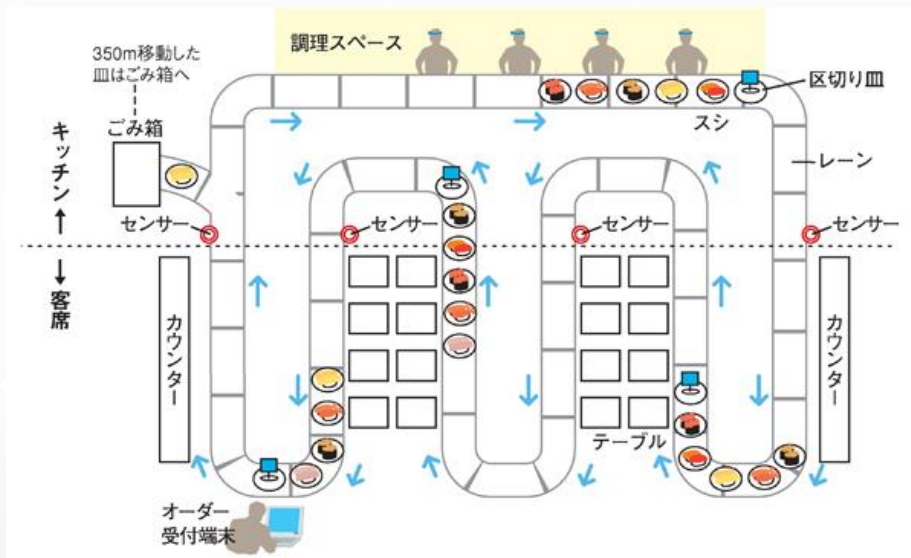
Case Study



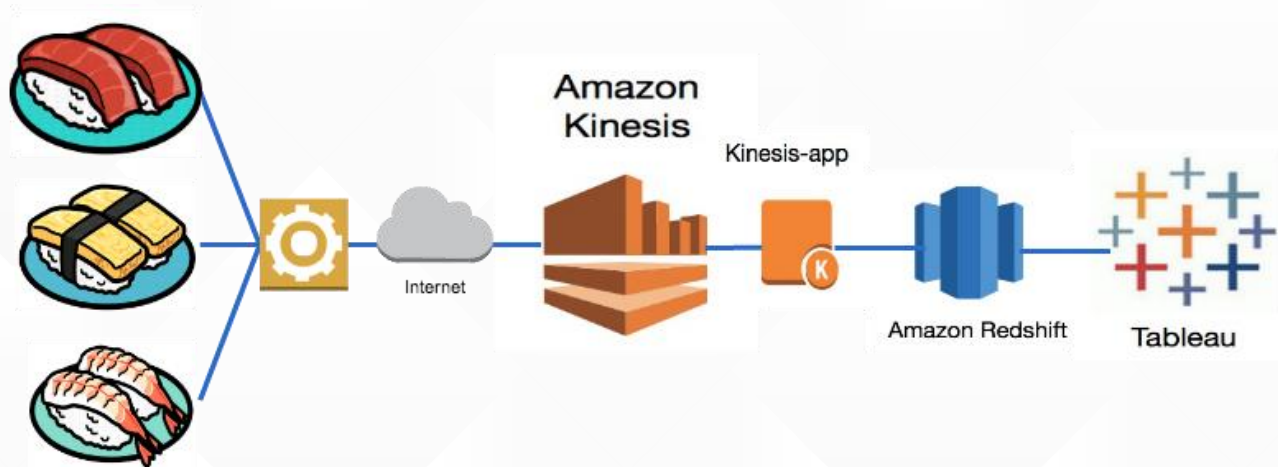
# スシロー様



- 回転寿司チェーンレストラン
- センサーデータをKinesisに収集

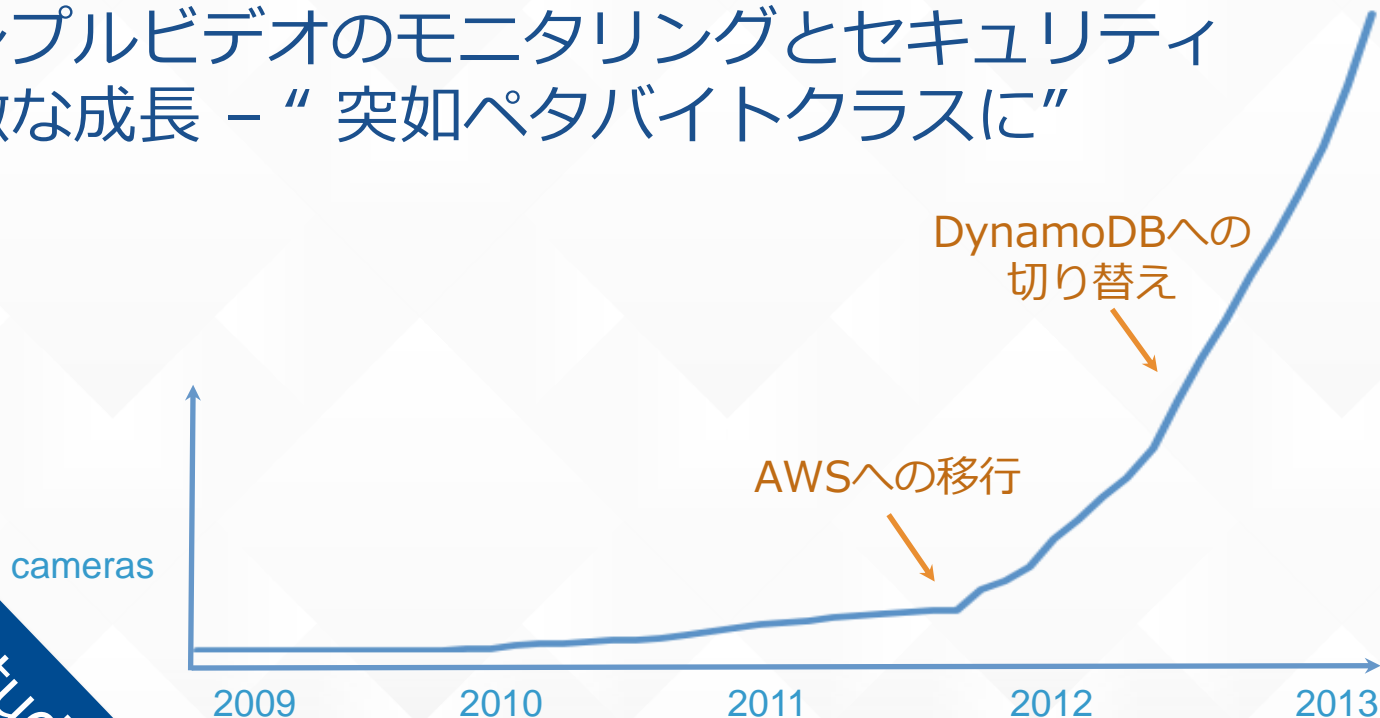


# スシロー様におけるデータフロー



# IoT / コネクティッドデバイス

シンプルビデオのモニタリングとセキュリティ  
急激な成長 - “突如ペタバイトクラスに”



Case Study



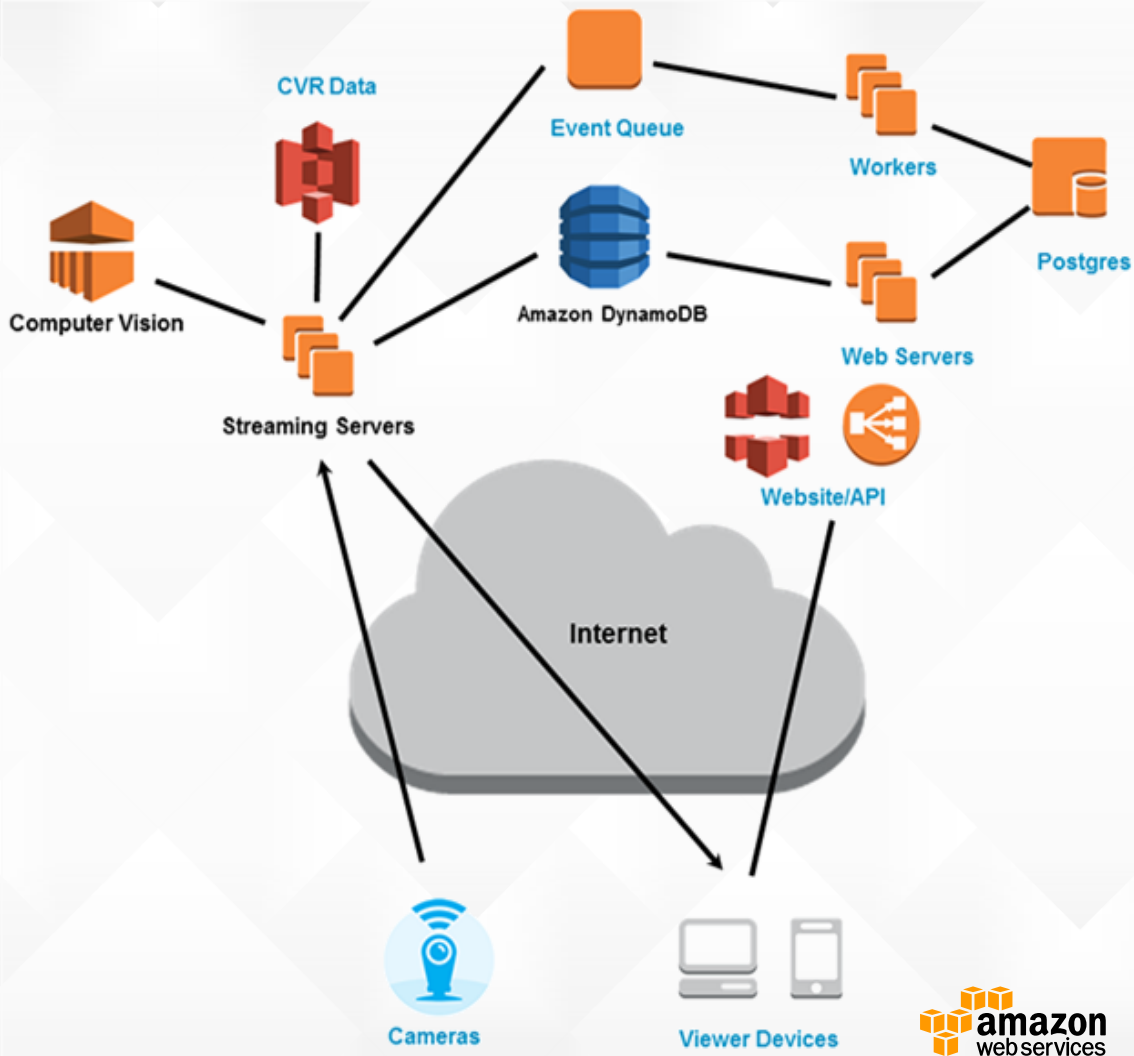
EC2 (ライブストリーミング)

S3 (CVRデータ)

DynamoDB (メタデータ)

CloudFront (CDN)

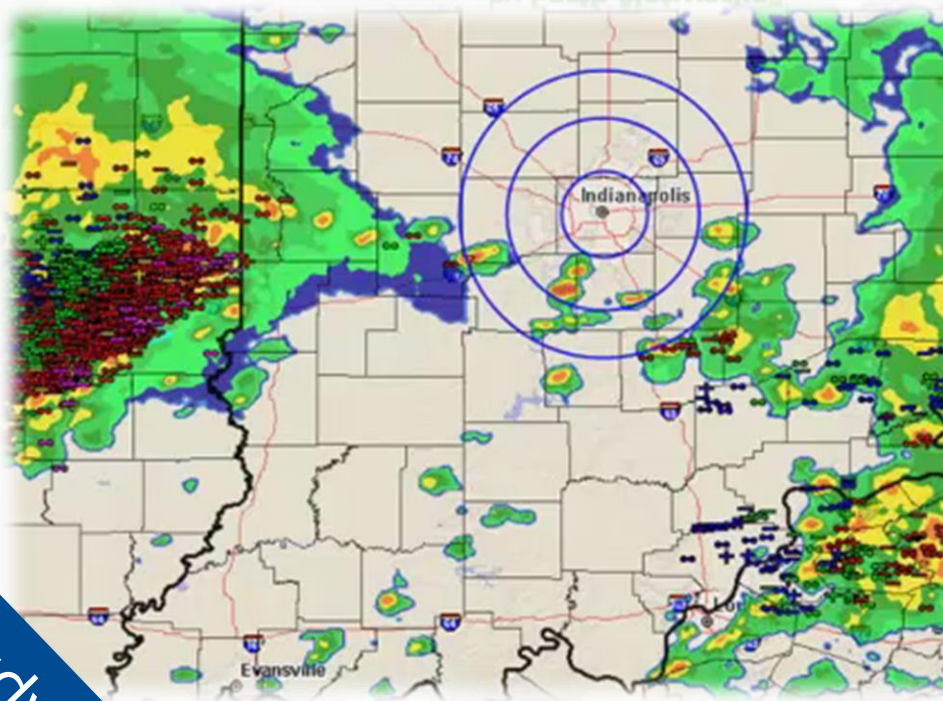
EMR (アクティビティ認知)





# WeatherBug®

by Earth Networks™



Carrier 10:20 AM

Indianapolis, Indiana  
Lucas Oil Stadium

Current Conditions 4/16/12 10:20 AM

# 59°F

Feels Like 58°  
High 70°  
Low 58°  
UV Very High

Dew Point 47°  
Humidity 67%  
Gust W 38 mph

9 mph

Mon	Tue	Wed
Hi 69° Lo 44°	Hi 65° Lo 46°	Hi 72° Lo 52°
Windy	Partly Cloudy	Mostly Sunny

Home, Search, Alerts, Camera, App Store, Settings icons at the bottom.

Case Study

# DynamoDB Stream を使ったIoTアプリケーション例



- アナリティクスやトレンド分析
- デバイスの異常検知通知
- 異常発生予測

# AWS re:Invent

October 6-9, 2015 | The Venetian - Las Vegas, NV

Amazon Web Services' global  
customer and partner conference.

Learn more and register:  
[reinvent.awsevents.com](http://reinvent.awsevents.com)





Thank you