

IoTを支える様々な通信技術と IoT実践ハンズオン ～デバイスからクラウドまでを一気通貫で学ぶ～

SWEST20 /セッション s2d & s3d

Aug. 31, 2018

株式会社ソラコム
テクノロジー・エバンジェリスト
松下 享平 (max)

自己紹介

株式会社ソラコム / テクノロジー・エバンジェリスト

松下 享平 (まつした こうへい) “max”

静岡県民 ▲ 新幹線通勤族 🚄

前職: 東証二部ハードウェア・メーカーで
IoT事業のコーディネーター

好きなソラコムサービス

- SORACOM Air メタデータサービス
- SORACOM Funnel
- soracom-cli

Facebook, Twitter: [ma2shita](#)



セッションスケジュール

9:00 - 9:30 セミナー

9:30 - 11:00 ハンズオン

11:00 - 11:15 まとめ

※ もくもく部屋 15:40マデ

Twitter: @ma2shita を呼び出してください

← iot

Powered by bing

フィルター Creative Commons のみ

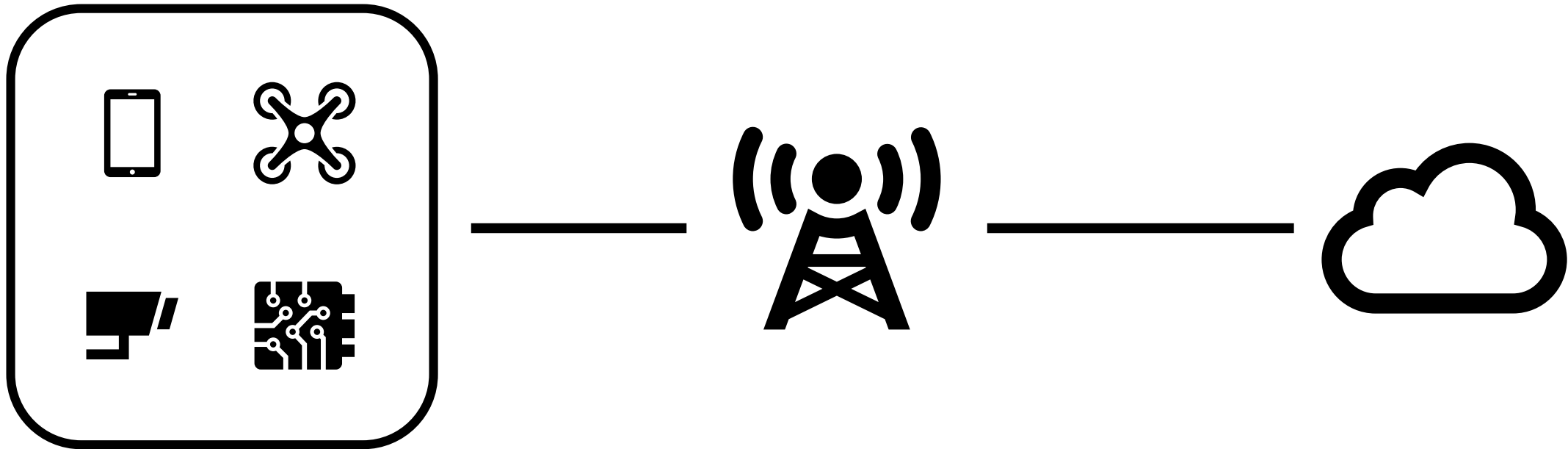


「IoT」とは？

モノ

ネットワーク

クラウド



モノやコトをデジタル化



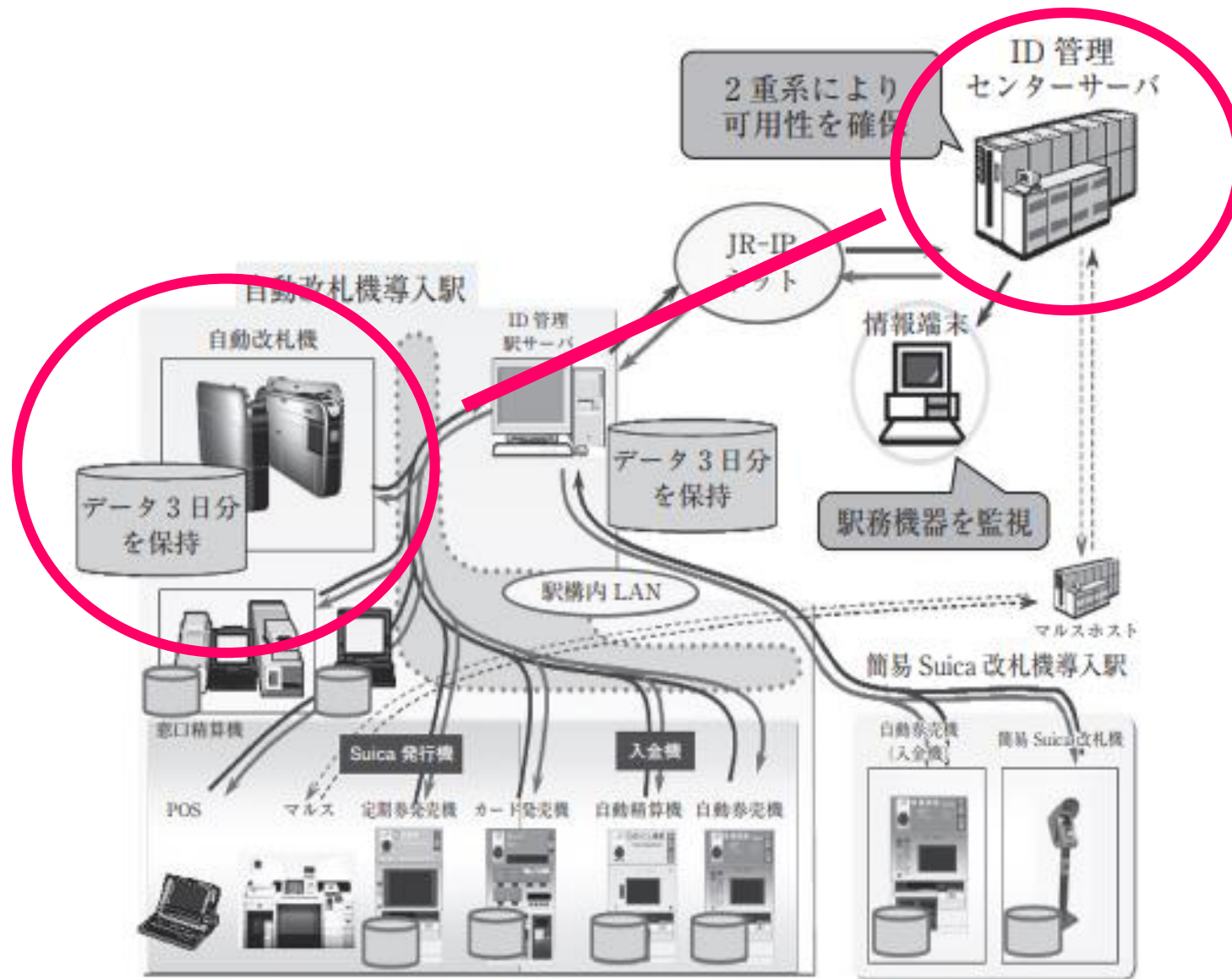


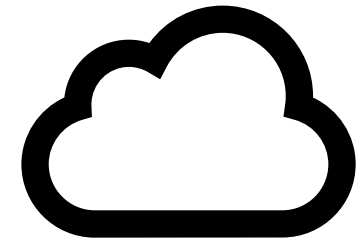
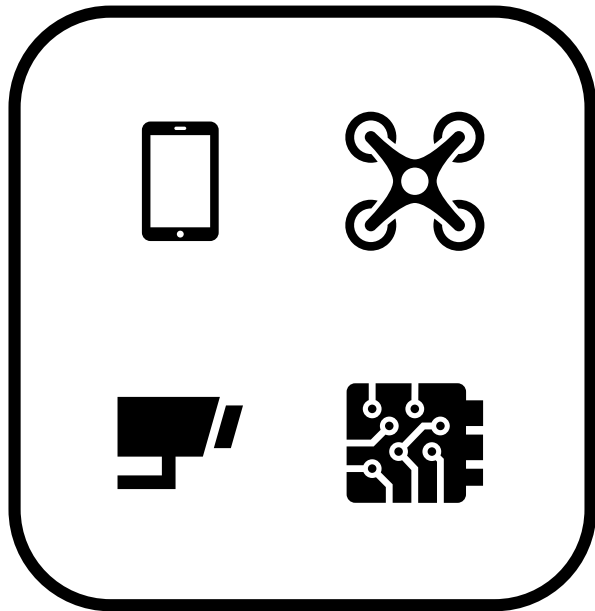
図-2 SuicaID管理システムとデータの流れ

IoT (Internet of Things)

モノ

ネットワーク

クラウド



小型化
低コスト化

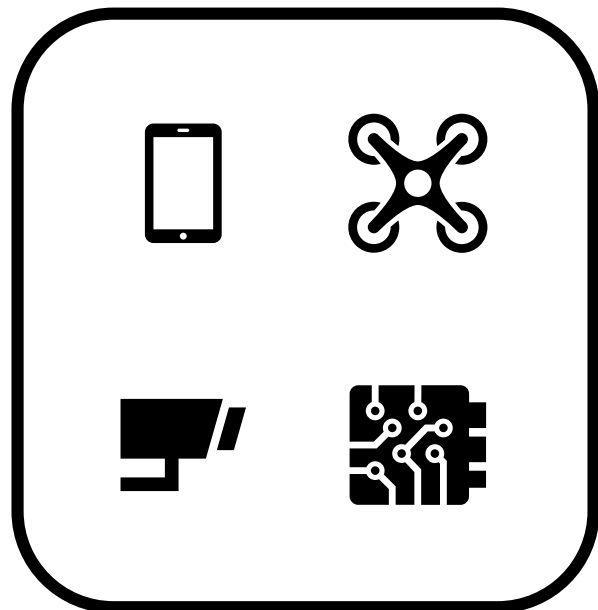
迅速な
データ処理

IoT (Internet of Things)

モノ

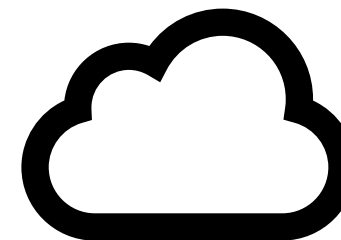
ネットワーク

クラウド



モノ向けの
通信??

セキュリティ?



小型化
低コスト化

迅速な
データ処理

2015年9月30日発表

1日10円～1回線～

モノ向け通信サービス

SORACOM Air for セルラー



画像にマウスを合わせると拡大されます

SORACOM Air SIMカード（データ通信のみ）（ナノ）

SORACOM Air

★★★★☆ 15件のカスタマーレビュー

価格: ¥ 1,260 ✓prime

残り18点 ご注文はお早めに 在庫状況について

4/14 土曜日 8:00-12:00 にお届けするには、今から**3時間36分**以内にお届け日時指定便を選択して注文を確定してください（有料オプション。Amazonプライム会員は無料）

この商品は、SORACOM, INC.が販売し、Amazon.co.jp が発送します。この出品商品には代金引換とコンビニ・ATM・ネットバンキング・電子マネー払いが利用できます。ギフトラッピングを利用できます。

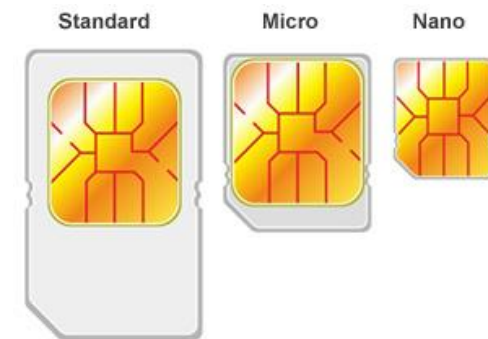
新品の出品: 1 ¥ 1,260より

サイズ: ナノ・データ通信のみ

ナノ・データ通信のみ
¥ 1,260 ✓prime

マイクロ・データ通信のみ
¥ 1,260 ✓prime

標準・データ通信のみ
¥ 1,260 ✓prime

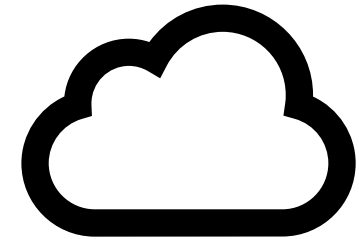
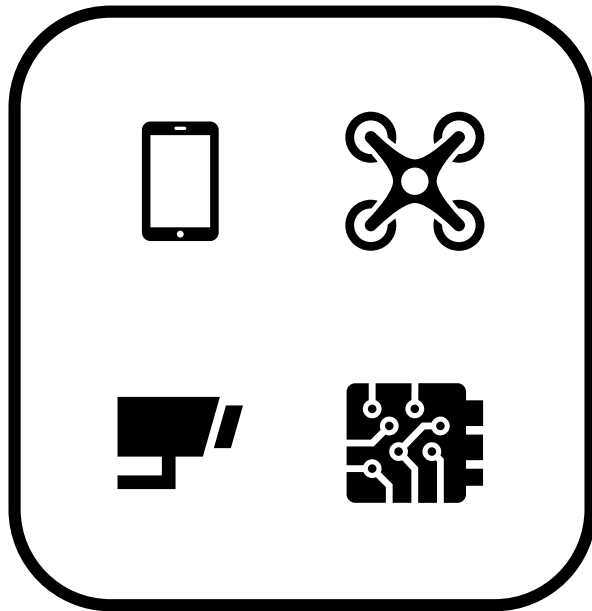


IoT (Internet of Things)

モノ

ネットワーク

クラウド



小型化
低コスト化

安全な通信を
誰でも手軽に

迅速な
データ処理

お客様事例: 室町ケミカル様



ひろがる、
ケミカル。

MUROMACHI CHEMICALS INC



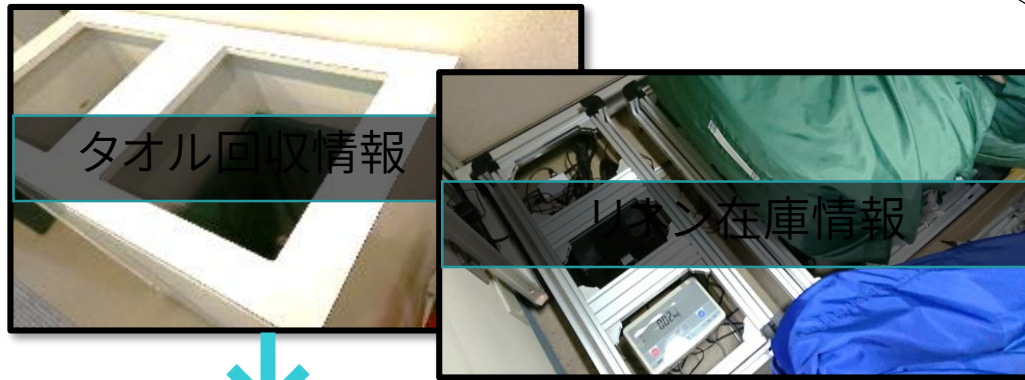
カートリッジ式純水機にIoTシステムを加えることでビジネスを変革

エンドユーザ管理であった水質管理を自社サービスとして提供し、ユーザの顧客満足度を向上。

今後もその他自社製品への展開によりブランド力向上を目指す。

(協力パートナー: システムフォレスト様)

お客様事例: 東急スポーツオアシス様



スポーツジム内のタオルの回収状況をリアルタイムに把握

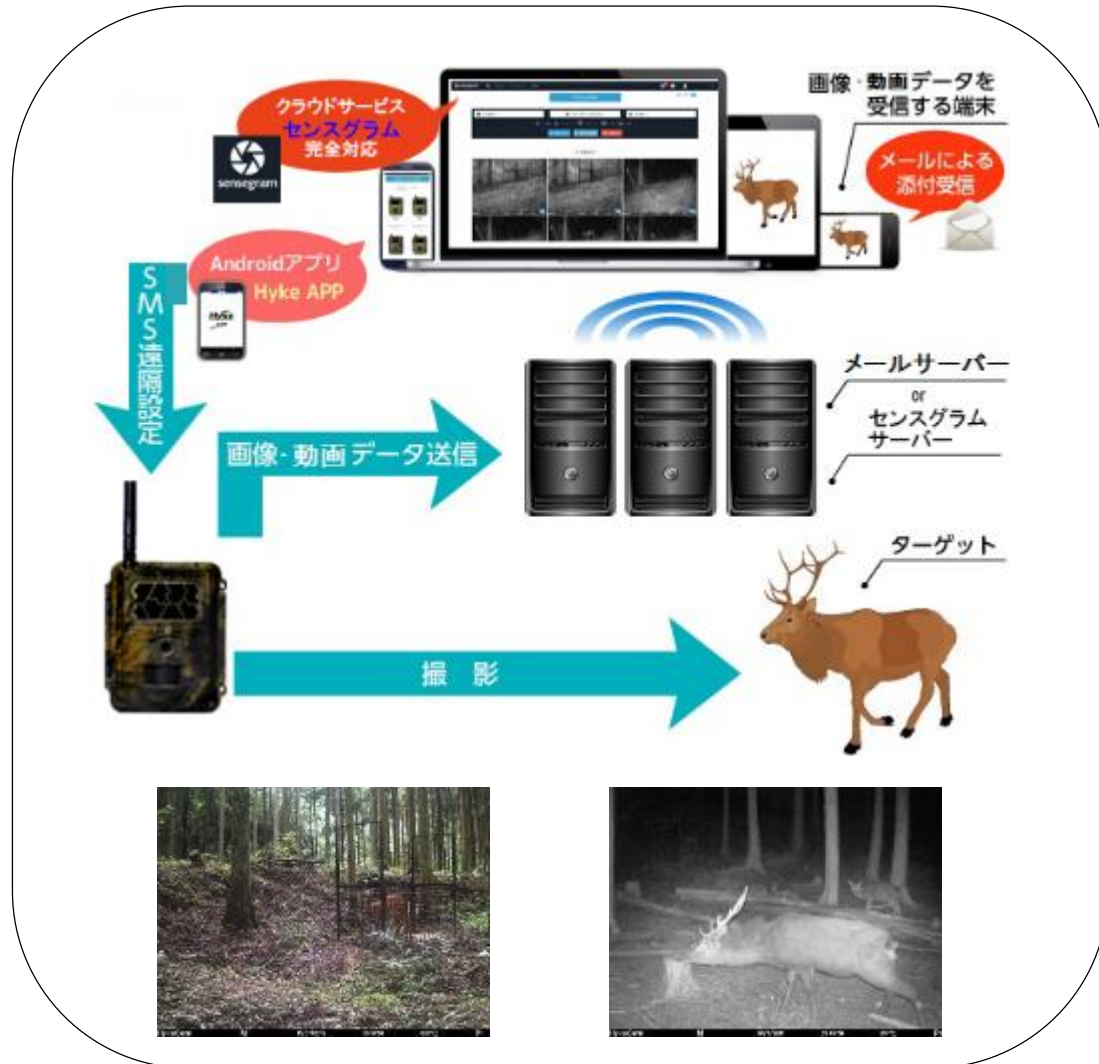


MB MOTION BOARD

“はかり””距離センサー”を使いリアルタイムに在庫を把握、関係者に通知を行い効率管理を実現

協力パートナー: 株式会社MAGLAB、ウイングアーク1st株式会社

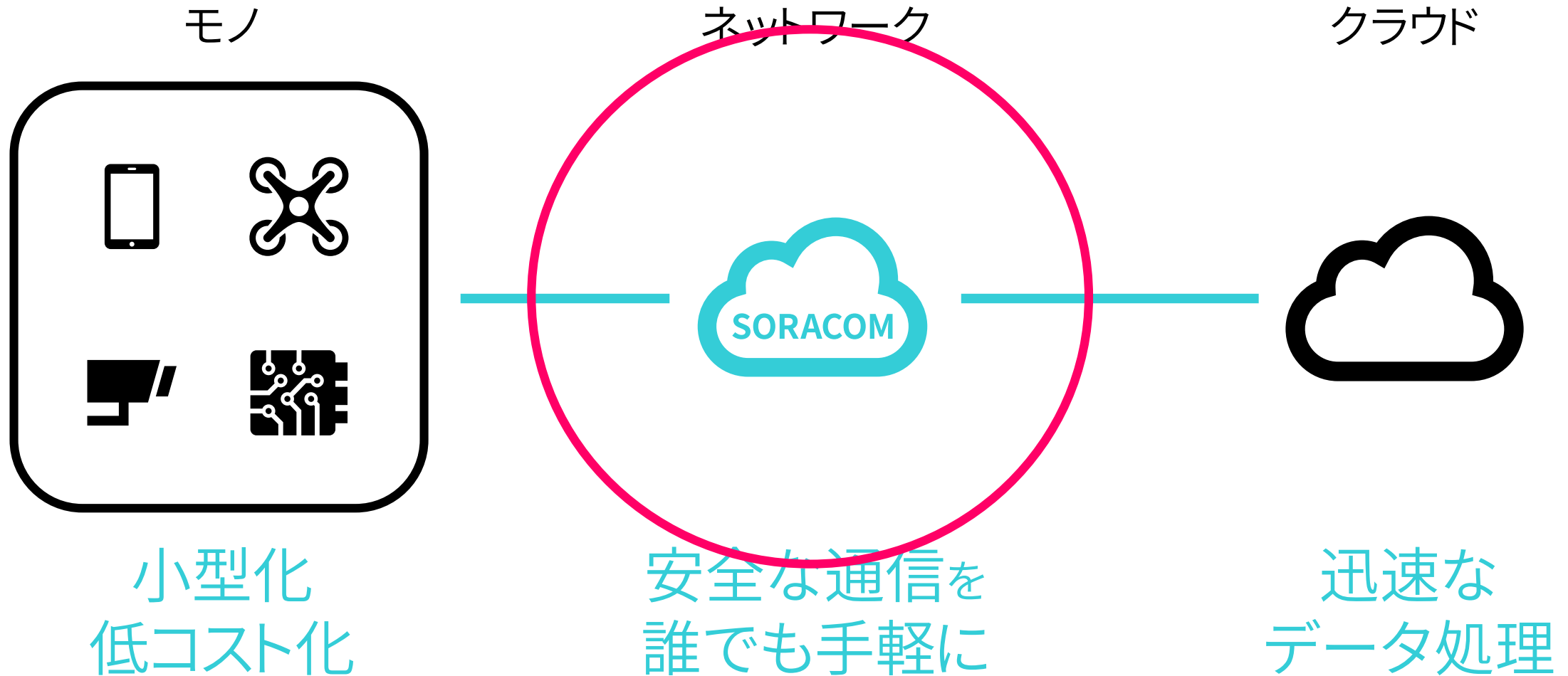
お客様事例: ハイク様



鳥獣対策向け自動撮影カメラ 「ハイカムSP4G」 熱感知センサーで動物を自動 撮影

静止画・動画をSORACOM Airで
クラウドへ送信し、捕獲罠を
24時間低コスト監視

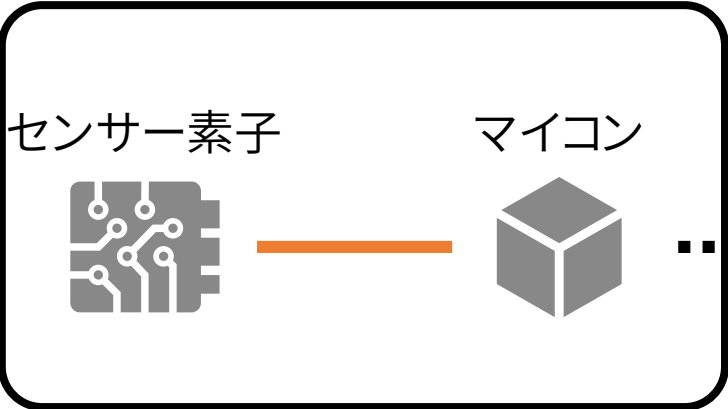
IoT (Internet of Things)



モノ

ネットワーク

クラウド
アプリケーション



近距離無線通信
~1km

中・長距離無線通信

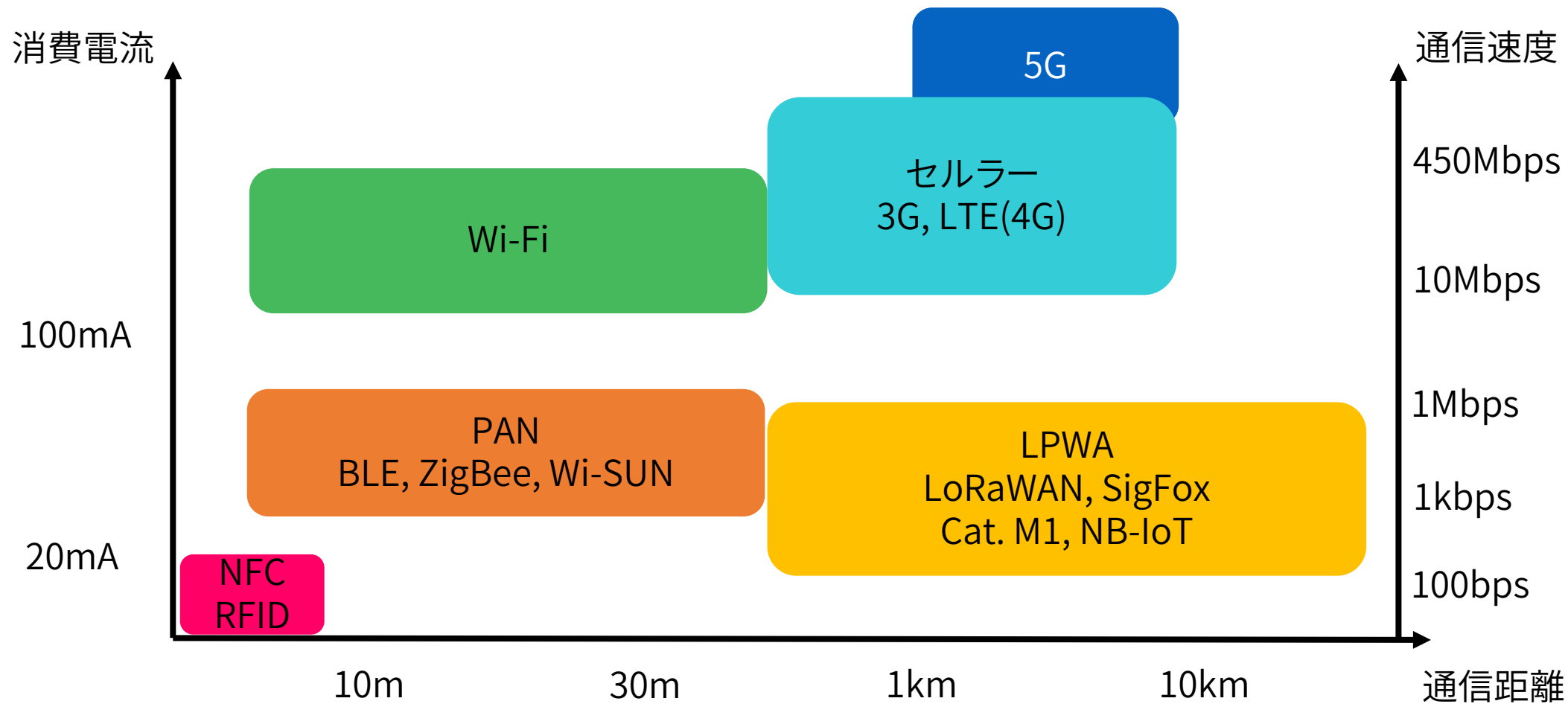
ゲートウェイ
基地局



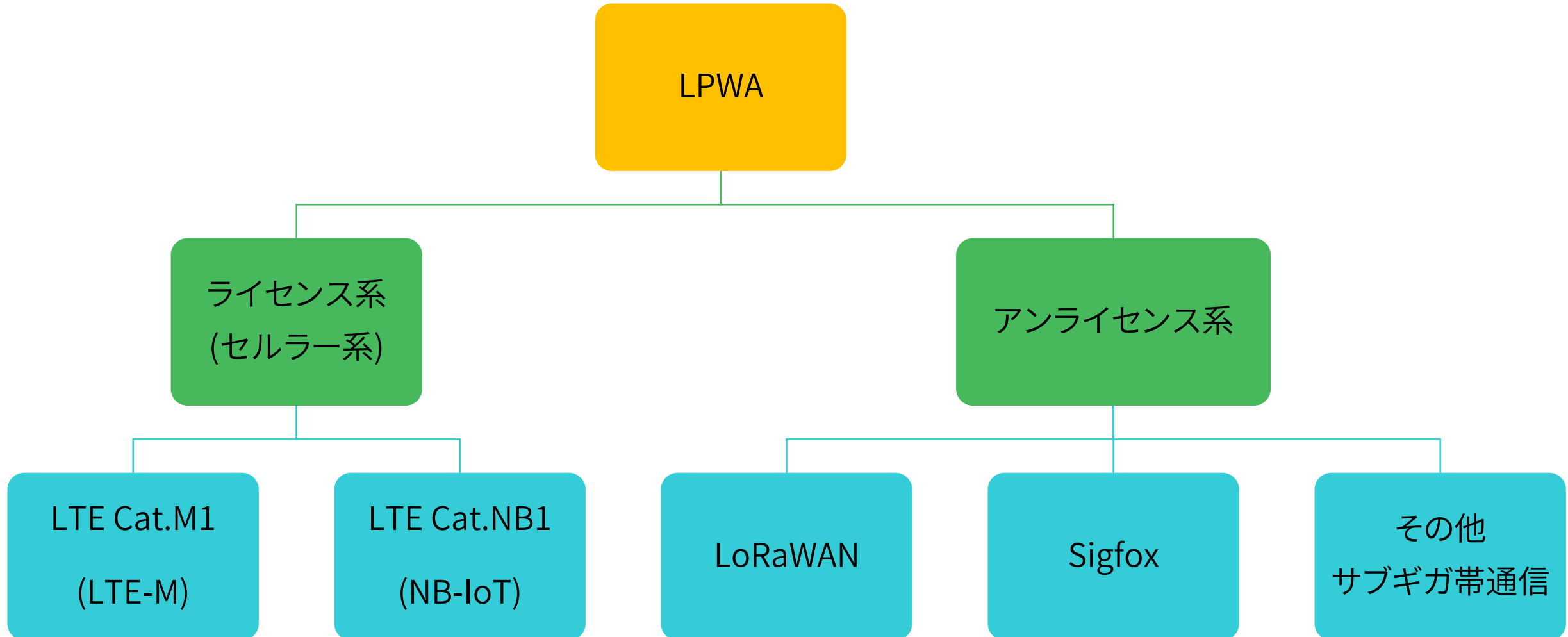
- I²C
- SPI
- 接点
- 1-wire
- UART



IoT を取り巻く通信の進化



LPWA 分類



セルラー系 LPWA



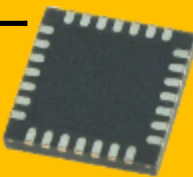

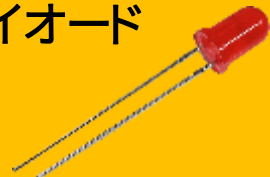
	LTE Cat.1	LTE Cat.M1 (LTE-M)	LTE Cat.NB1 (NB-IoT)
策定期期	Release 8 (2009年3月)	Release 13 (2016年3月)	
スループット(上り/下り)	5Mbps / 10Mbps	1Mbps / 1Mbps	26Kbps / 21Kbps
通信モード	全二重	全二重 / 半二重	半二重
モビリティ性能	移動体通信	移動体通信	定点通信
レイテンシ	5 ミリ秒以下	10 ~ 15 ミリ秒	1.4 ~ 10 秒
省電力技術	DRX	PSM, eDRX	PSM, eDRX
カバレッジ拡張(通信品質向上)	従来のLTE準拠	Repetition	Repetition

アンライセンス系 LPWA 共通特徴

- kmレンジの長距離通信
- 安価な通信モジュール
- 低速度 / 低消費電力



消費電流を抑止しつつも長距離通信が可能

	LoRaトランシーバー SX1276 	セルラーモデム UC20 	参考: 発光ダイオード (LED) 
消費電流	20~30 mA ※送信時	500 mA ※通信時	20 mA

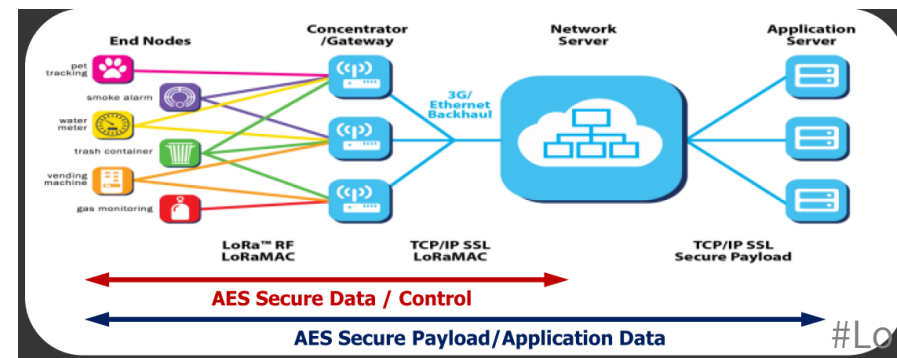
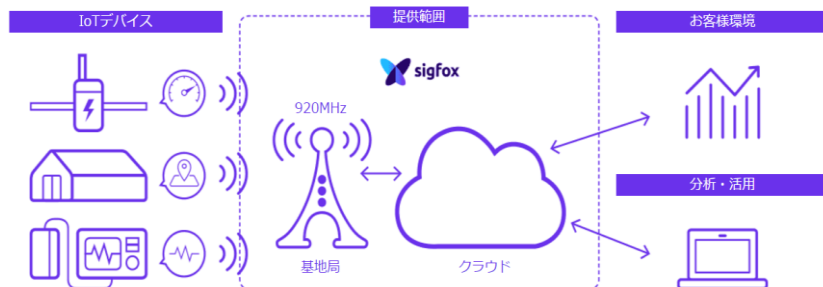
アンライセンス系 LPWA

Sigfox

- フランスSigfox社
- 920MHz (UNBによる狭帯域通信: 100Hz)
- 広域通信 (~20km)
- 低消費電力
- Device 起点の通信
1日Max140回の上り通信
- データレート: 最大100bps
- マルチホップ機能なし

LoRaWAN

- LoRa Alliance
- 920MHz (チャープ拡散ベース)
- 広域通信 (~10km)
- 低消費電力
- 基本的には Device 起点の通信
- IPではなくDev Address (32bit)で管理
- データレート: 最大250kbps
- マルチホップ機能なし



アンライセンス

~12Byte

1日数~数十回

電池駆動
数カ月~数年駆動

データ量

通信頻度

消費電力

セルラー

11Byte~
MByte/GByte

常時・高頻度通信

給電あり
電池交換前提

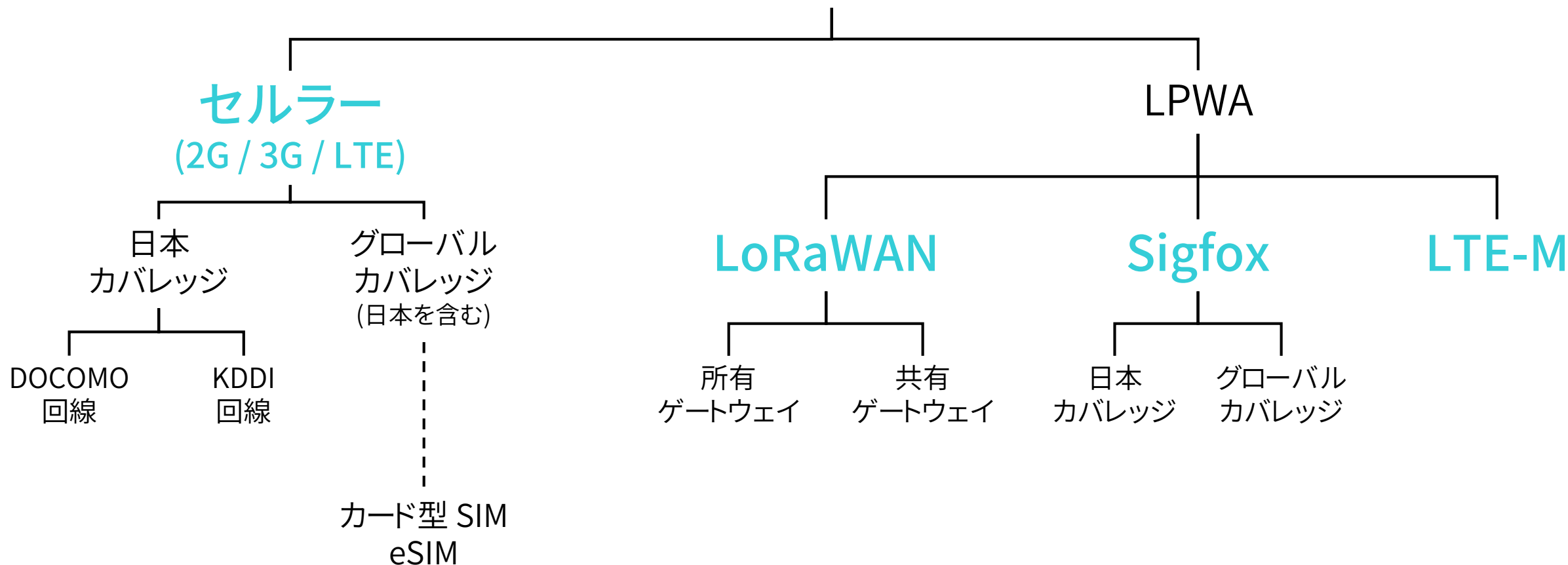
SORACOM のコネクティビティ

— 世界で利用可能な IoT 向けデータ通信



IoT 向けデータ通信

SORACOM Air

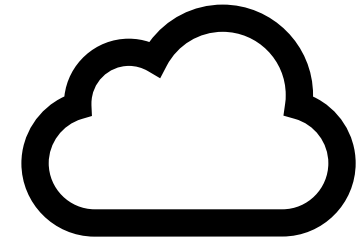
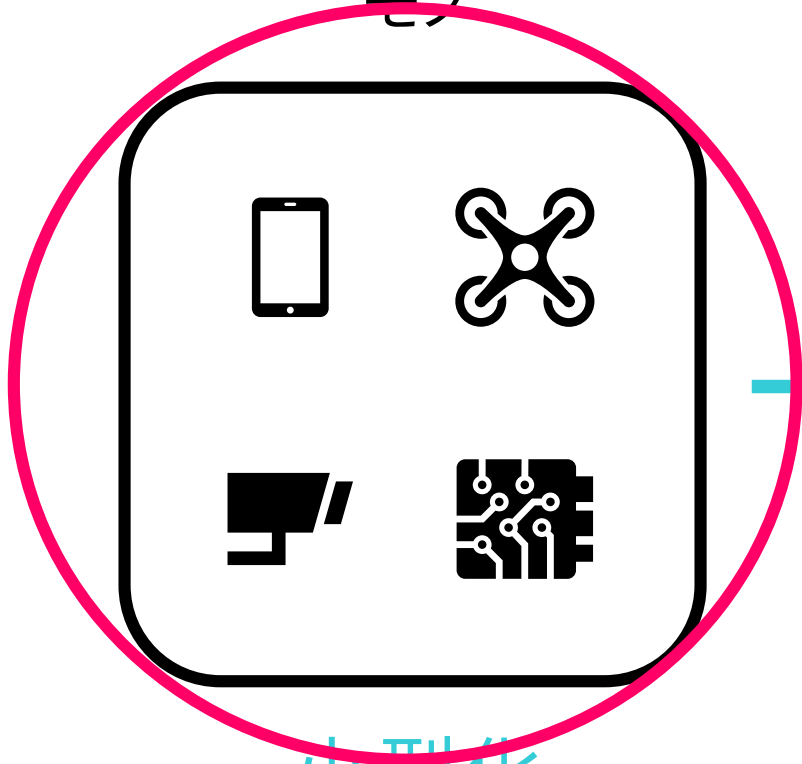


IoT (Internet of Things)

モノ

ネットワーク

クラウド

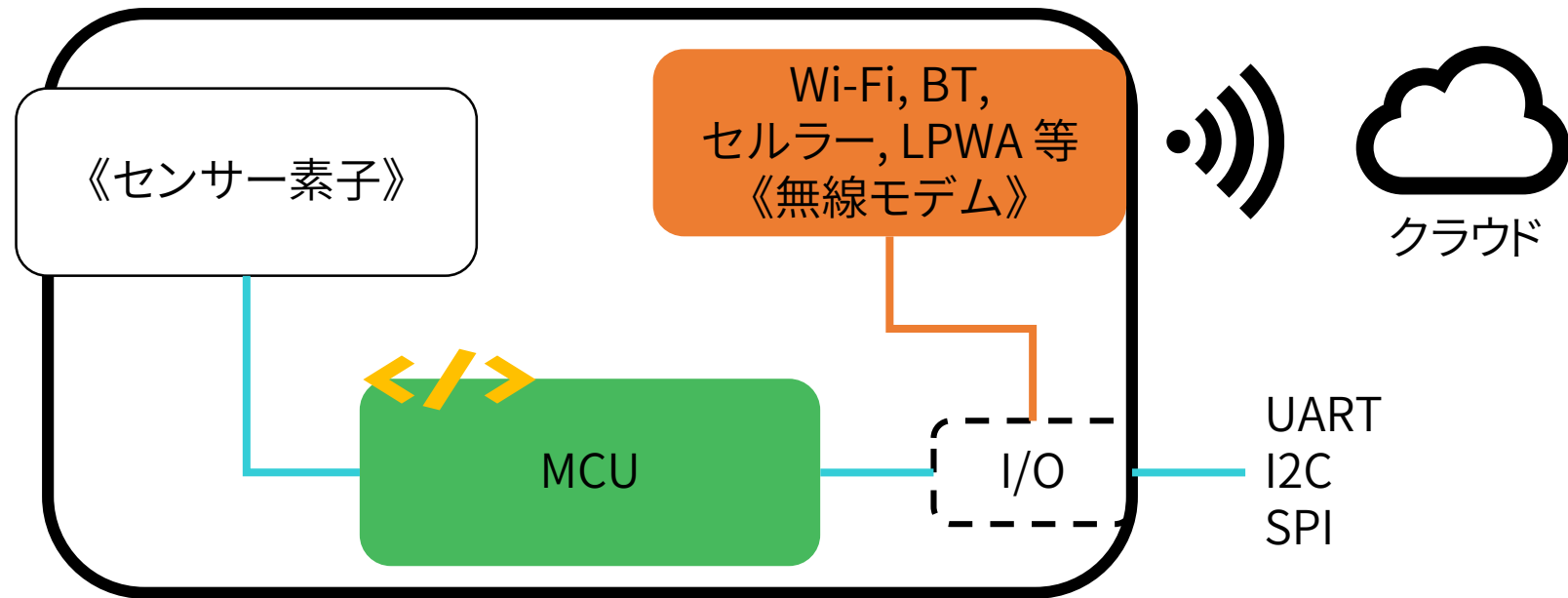


小型化
低コスト化

安全な通信を
誰でも手軽に

迅速な
データ処理

IoT で求められるファームウェアの役割



ZigBee 等の近距離無線や
自前構築のサーバでやってしまう
→ 趣味の範囲を抜けられない

- センサー素子の制御やI/O制御
- センサー素子から取得したデータの処理
- 外部機器とのI/O IF制御

- 無線モデムの制御
- クラウド通信処理 (SDK)
 - バッファリング、再送処理
 - プロトコル処理、暗号化
 - 接続先や認証情報の保管・読出

IoT 時代におけるファームウェア開発の課題



- 要件は走りながら決めたい
- 出荷後も機能向上を行いたい



- 開発環境に起因する生産性の課題
- ファームウェア更新の特殊性の課題



- 開発言語に起因する生産性の課題
- ファームウェア更新の特殊性の課題

生産性の高い言語で開発し、
バンバン書き換えができないか？

そもそも書き換えが不要なくらい
シンプルにできないか？

ファームウェア開発の解決策

生産性の高い言語で開発し、
バンバン書き換えができないか？

FOTA

(Firmware On-the-Air)

そもそも書き換えが不要なくらい
シンプルにできないか？

クラウドの活用



- 要件は走りながら
決めたい
- 出荷後も機能向上を
行いたい

FOTA (Firmware On-the-Air)

- AWS Greengrass
- Amazon FreeRTOS
- Azure IoT Edge
- Azure Sphere

ファームウェア開発の解決策

生産性の高い言語で開発し、
バンバン書き換えができないか？

FOTA

(Firmware On-the-Air)

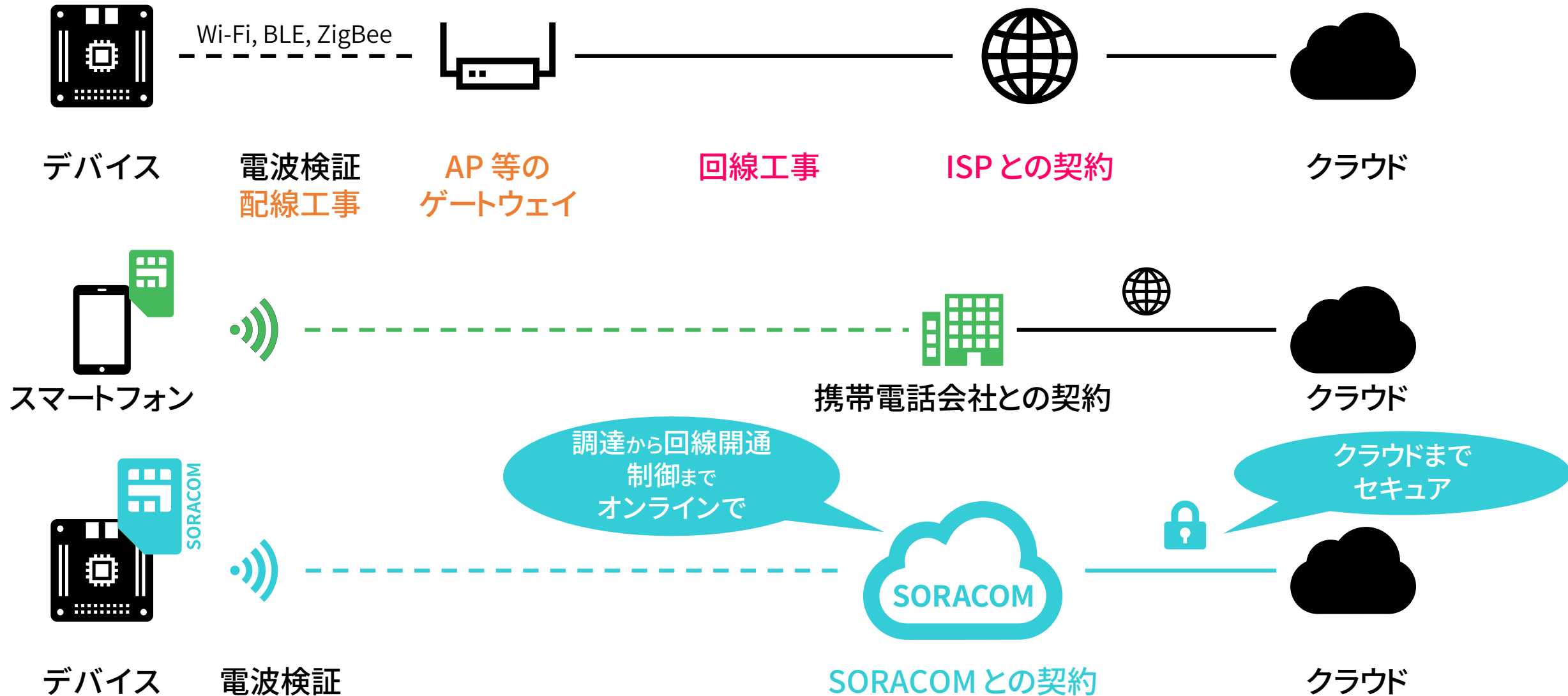
そもそも書き換えが不要なくらい
シンプルにできないか？

クラウドの活用

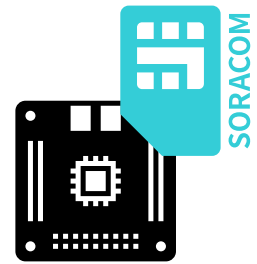


- 要件は走りながら決めたい
- 出荷後も機能向上を行いたい

「どこでも安全につながる」をIoTデバイスに



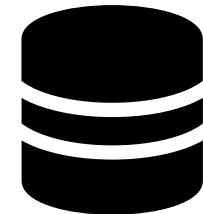
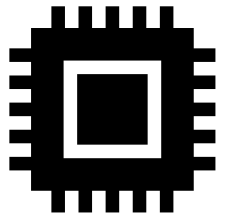
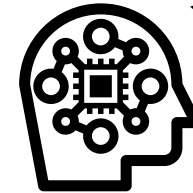
「クラウド」に対する考え方



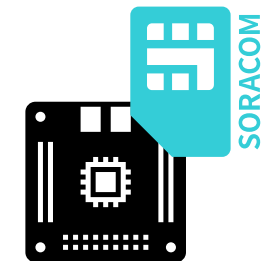
デバイス



クラウド



「クラウド」に対する考え方



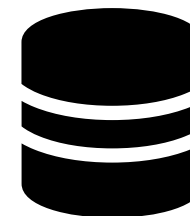
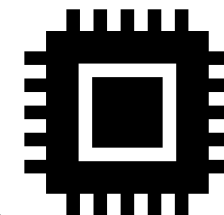
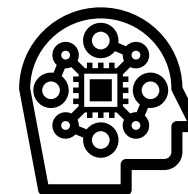
デバイス



「通信バス」

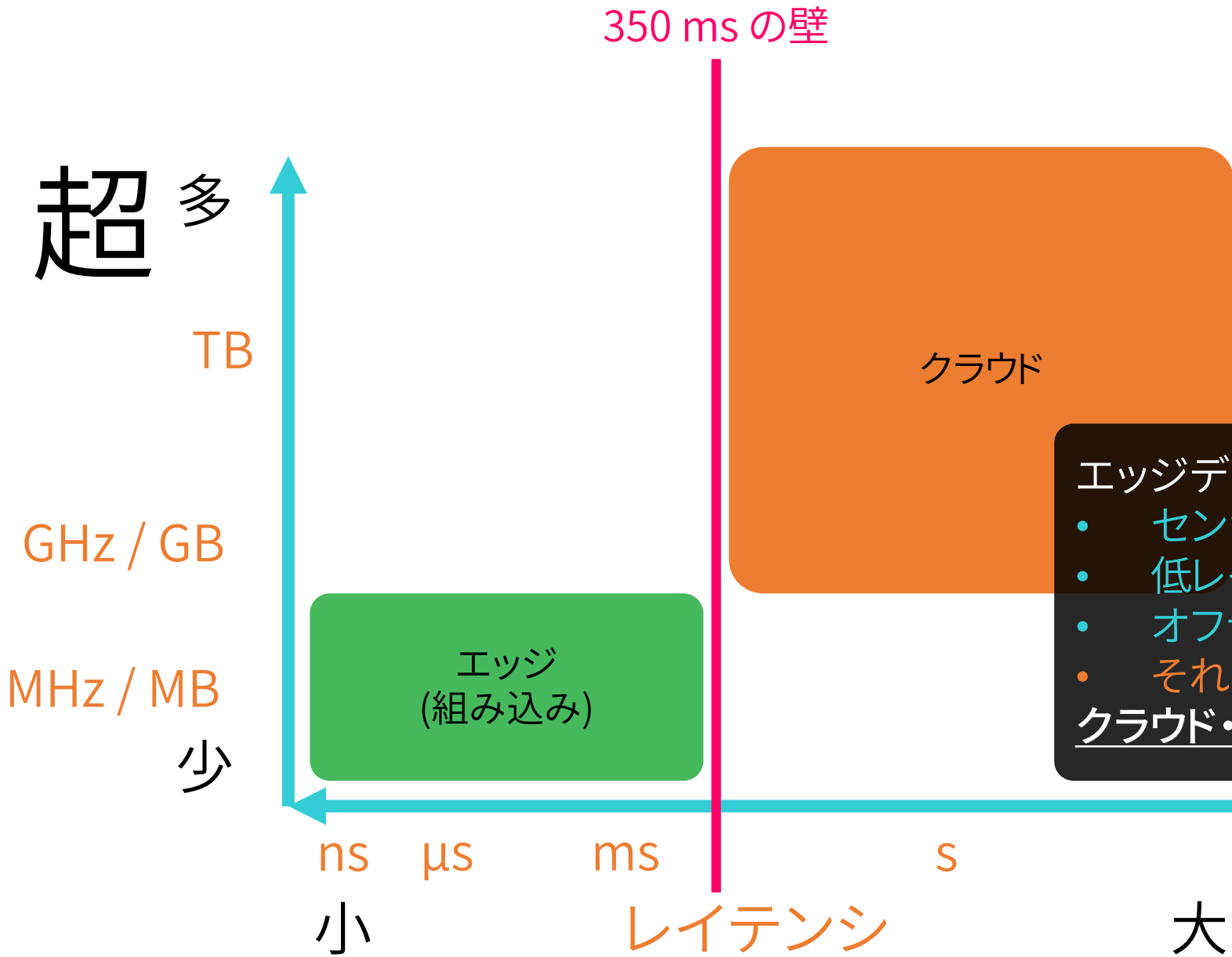


クラウド



デバイスの能力を
クラウドで拡張&継続的な進化

コンピューティングパワー
メモリ空間

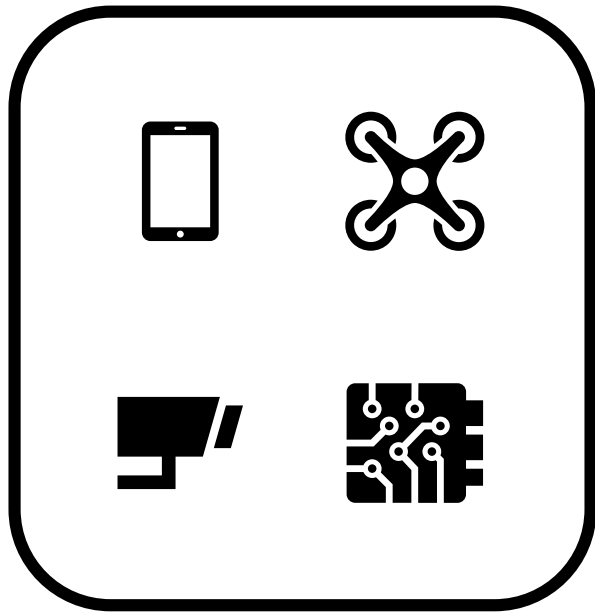


エッジデバイスへの実装

- センサー制御
- 低レイテンシ応答
- オフライン稼働
- それ以外の機能はクラウドで
クラウド・ファースト デバイス

IoT (Internet of Things)

モノ



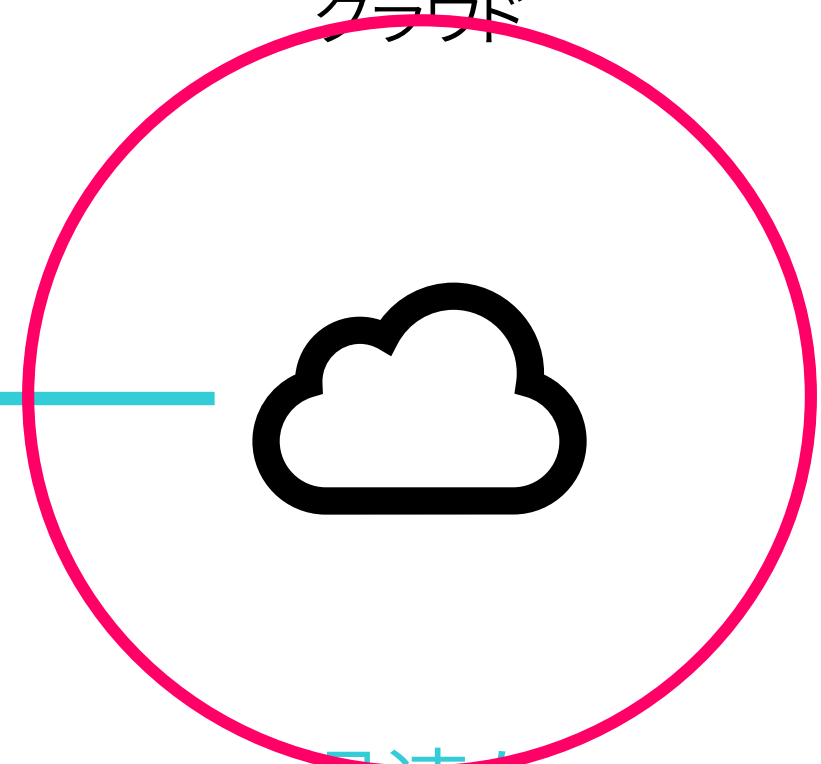
小型化
低コスト化

ネットワーク



安全な通信を
誰でも手軽に

クラウド



迅速な
データ処理

クラウド

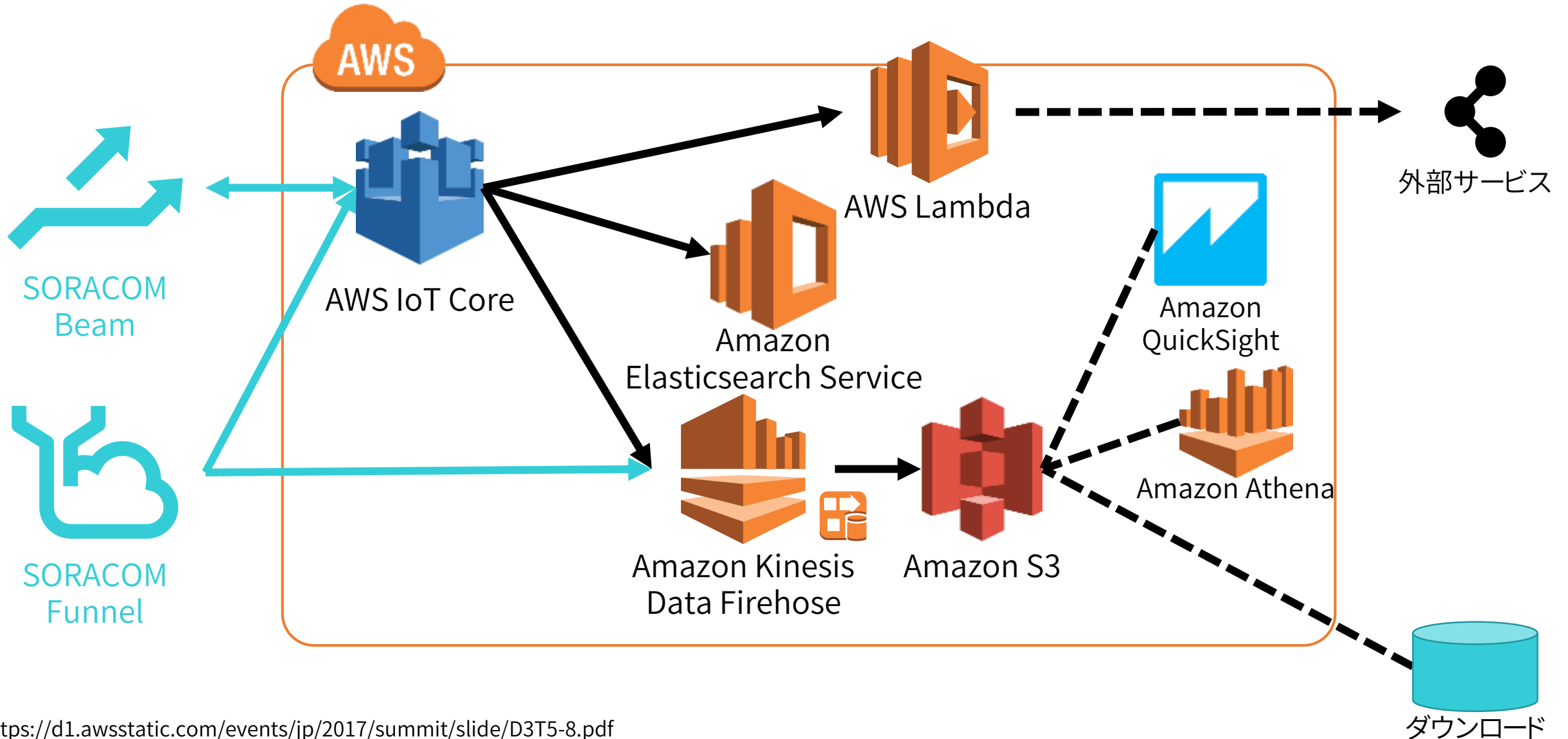
~~仮想サーバ~~

フルマネージド・サービスの活用

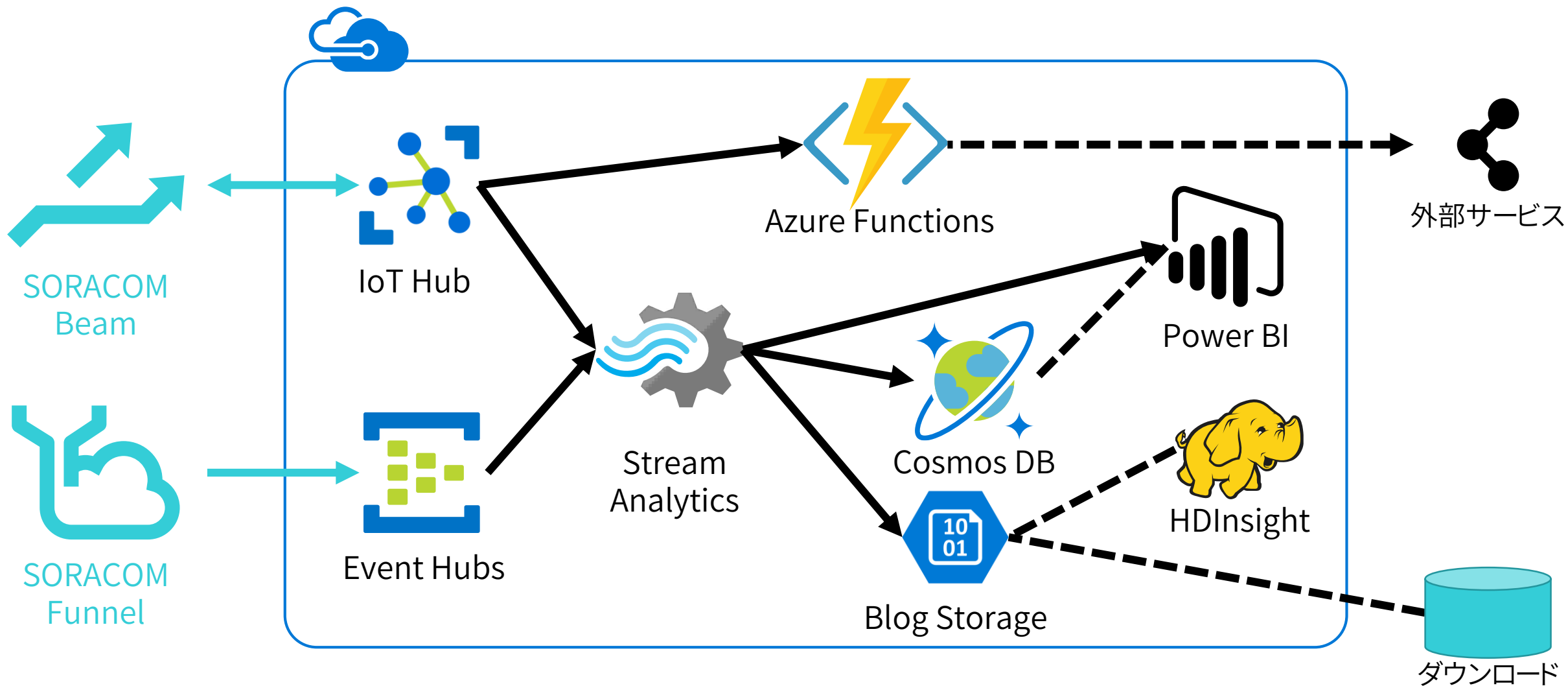
SaaS / PaaS

サーバの構築や運用をする必要が無い
「利用する」サービス

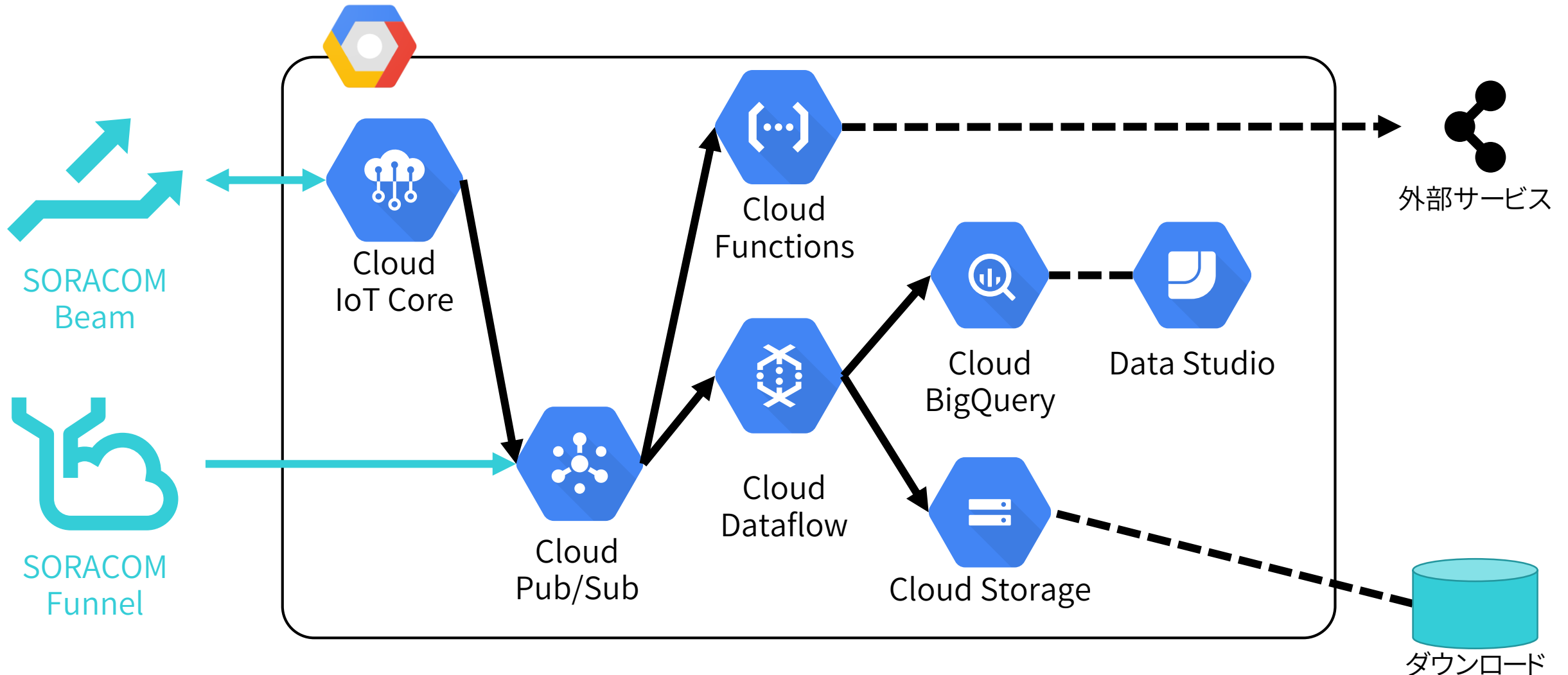
クラウド側アーキテクチャ例 — AWS




クラウド側アーキテクチャ例 — Azure



クラウド側アーキテクチャ例 — GCP



素早く実現して
検証を行う



ハードウェアもソフトウェアも
サーバも
作らない。利用する
自前主義からの脱却

IoT (Internet of Things)

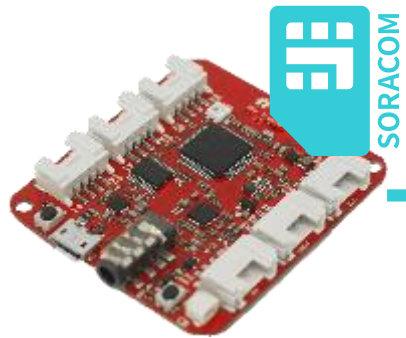


ハンズオン アーキテクチャ

モノ

ネットワーク

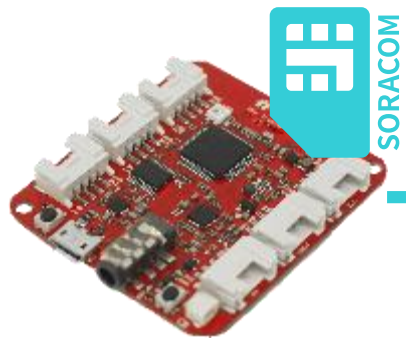
クラウド



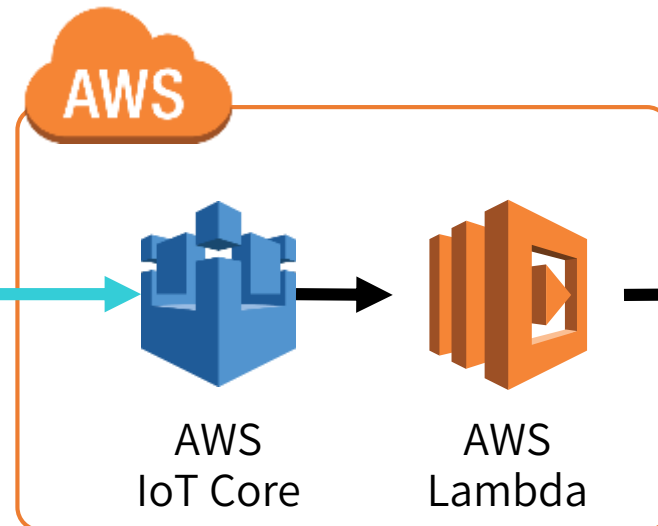
SORACOM Harvest



SORACOM Lagoon



SORACOM Funnel



AWS IoT Core

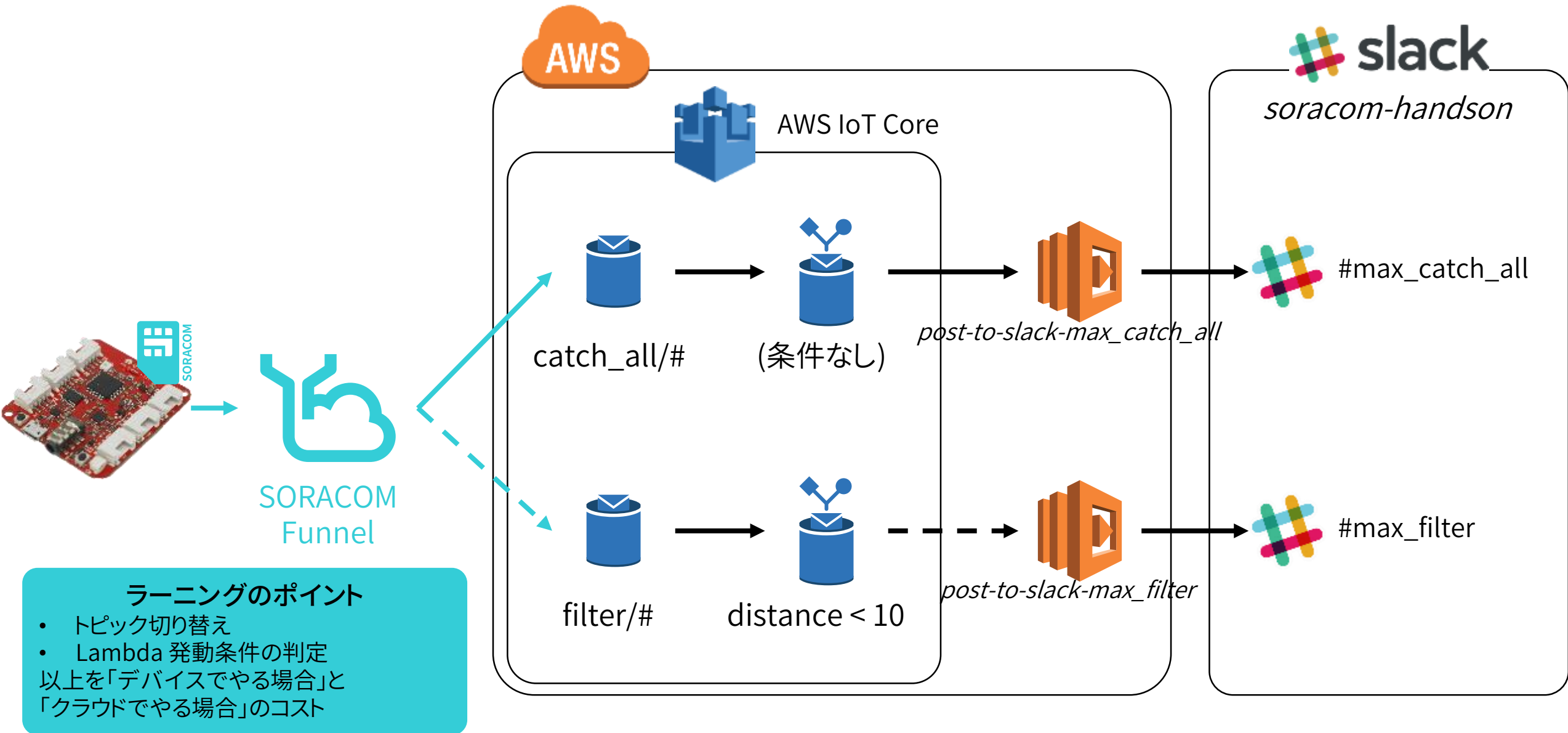


AWS Lambda



Slack

AWS IoT Core 構成



ラーニングのポイント

- トピック切り替え
- Lambda 発動条件の判定
以上を「デバイスでやる場合」と
「クラウドでやる場合」のコスト

SORACOMの願い



クラウド ⇒ 多くのビジネス、Webサービス

SORACOM ⇒ 多くのIoTビジネス、システム

たくさんの
IoTプレイヤーが生まれますように

世界中のヒトとモノをつなげ
共鳴する社会へ



SORACOM