

# 生産設備から監視装置と クラウドを「つなげる」セミナー ソラコムセッション

---

You create, we connect.

SORACOM, INC.

パートナーソリューションアーキテクト

井出 堯夫

井出 堯夫 (takao)

パートナーソリューションアーキテクト

株式会社IHIにて  
宇宙用ロケット開発(6年間)  
社内向けIoTプラットフォーム用デバイス開発(4年間)  
などに従事したのち、ソラコムに入社(2022/9)

得意領域は

センシング、産業用ネットワーク、エッジデバイス



# IoTとは

センサー/デバイス  
“モノ”



現場をデジタル化

ネットワーク



現場とクラウドをつなげる

クラウド



デジタルデータの活用

## モノやコトをデジタル化

モノに働いてもらえる

モノにフォーカスしてみましよう

# データをクラウドに送るデバイスの役割

センサー/デバイス  
“モノ”

ネットワーク

クラウド



センサー



制御



通信



センサーと通信の間に入り  
それぞれを制御

# 目的で選べる SORACOM の IoT デバイス



个性的な  
デバイスづくり

《 プロトタイプマイコン向けモジュール 》  
LTE-M Shield for Arduino  
Sigfox Shield for Arduino

《 Mini PCIe I/F LTE モデム 》  
EC21-J (Mini PCIe 版)

《 量産向け通信モジュール 》  
UC20-G (LCC)  
BG96 (LGA)

センサーとの  
組み合わせ

《 接点インターフェイス付き IoT ボタン 》  
SORACOM LTE-M Button Plus

《 LTE モデム搭載プロトタイプ向けマイコン 》  
Wio LTE JP Version

《 プロトタイプマイコン向けモジュール 》  
M5Stack 用 3G 拡張ボード

パソコンや  
小型コンピュータの  
IoT デバイス化

《 USB 型 3G モデム 》  
AK-020

《 USB 型 LTE モデム 》  
SORACOM Onyx

《 センサー + LTE-M 通信 》  
GPS マルチユニット  
SORACOM Edition

《 LTE-M 通信搭載 GPS & BLE 中継器 》  
ビーコン対応 GPS トラッカー GW

完成品による  
サービス開発への集中

《 Wifi内蔵 クラウド カメラ 》  
ATOM Cam シリーズ

《 LTE-M 通信搭載 IoT ボタン 》  
SORACOM LTE-M Button

開発に要する期間

日

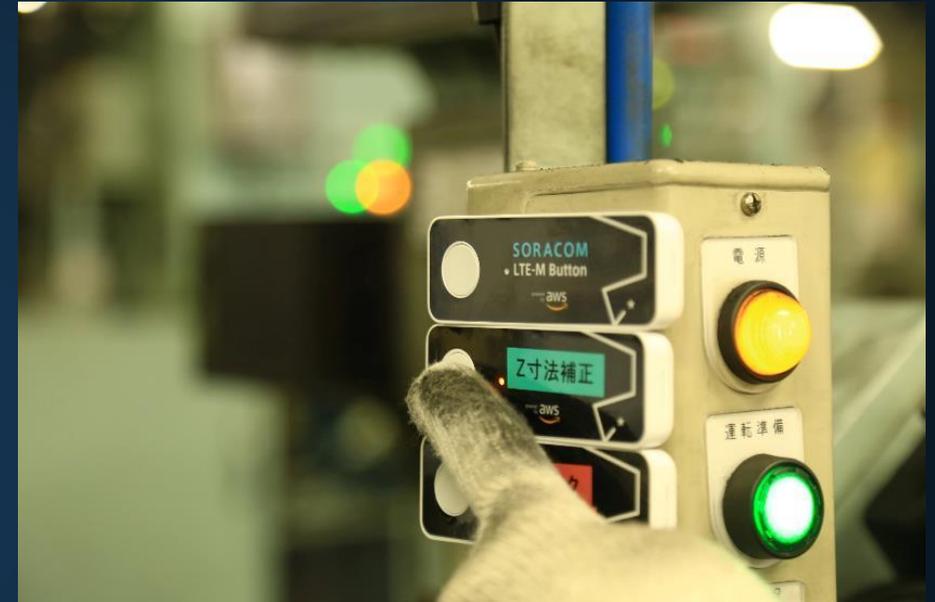
週

月～

## 導入事例

# 旭鉄工株式会社 i Smart Technologies株式会社

紙で記録していた工場のライン業務の停止理由をIoTボタンで即時登録。分析までの時間を短縮し、現場にデータに基づく改善・工夫する文化を醸成。



利用したSORACOMサービス: SORACOM Air

# 作らずに創ったあとは？

- ・他の設備/エリア/工場に横展開
- ・外販

- ・電池交換/充電
- ・壊れた時の交換
- ・そもそも止まると困る！

スケールアップ

デバイスをノーメンテナンス  
(無人)で動かす

リファレンスデバイスでデジタル化

## 本日のテーマ

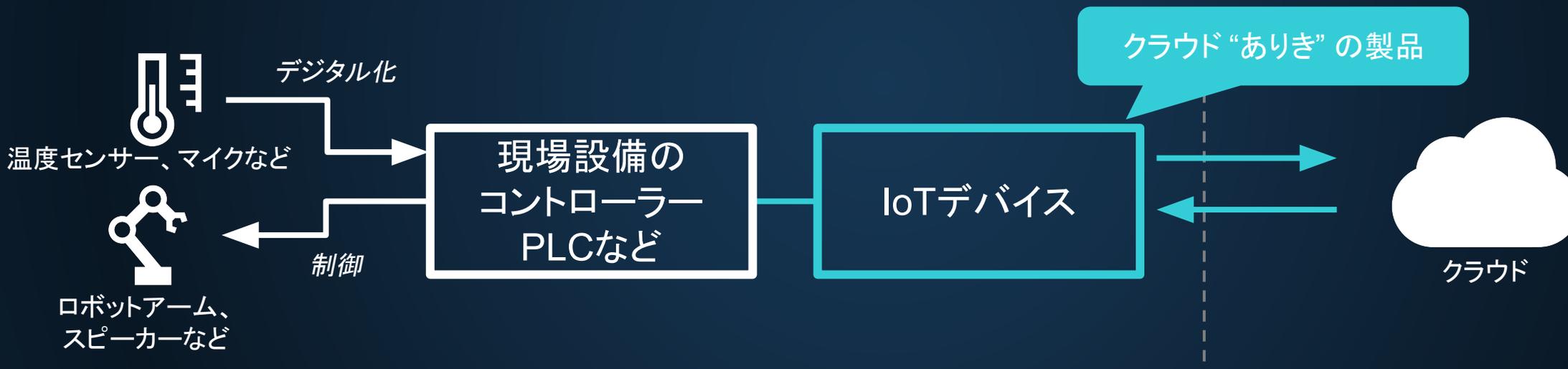
現場のモノを安定してクラウドにつなぐにはどうすればいいの??

# IoTデバイスの役割って？

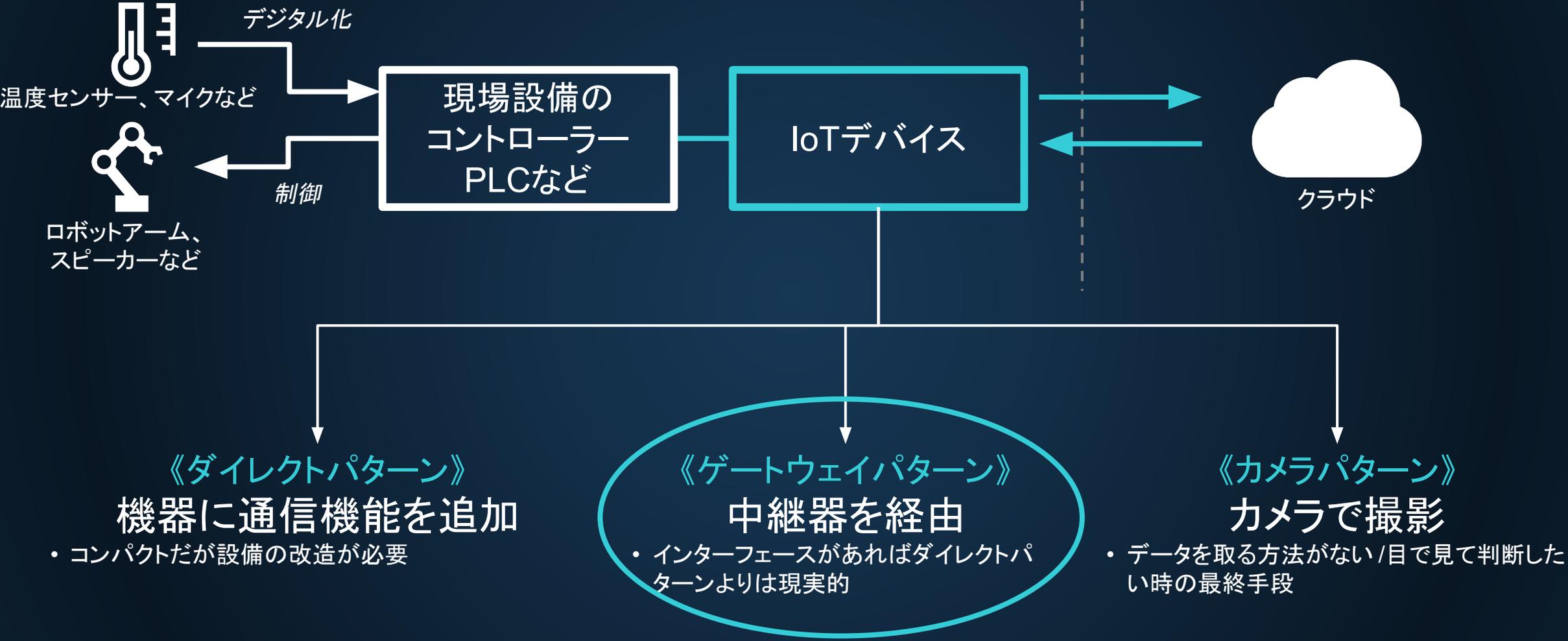
# IoT デバイスとは？

現実世界をデジタル化してクラウドへ写し取る、またはクラウドからの指示を現実世界へ反映する機器。

- センサーや駆動装置の制御、クラウドとの通信



# 機器のIoT化パターン



# パターン別、機器をIoT化できるデバイスの例

## ダイレクトパターン

《 USB 型 LTE モデム 》  
SORACOM Onyx



《 Mini PCIe I/F LTE モデム 》  
EC21-J (Mini PCIe 版) / LTE



## ゲートウェイパターン

《 プログラマブルルーター 》  
EdgeRouter X



《 産業用 LTE ルーター 》  
UD-LT1/EX



## カメラパターン

《 Wifi内蔵 クラウド カメラ 》  
ATOM Cam シリーズ



 製造

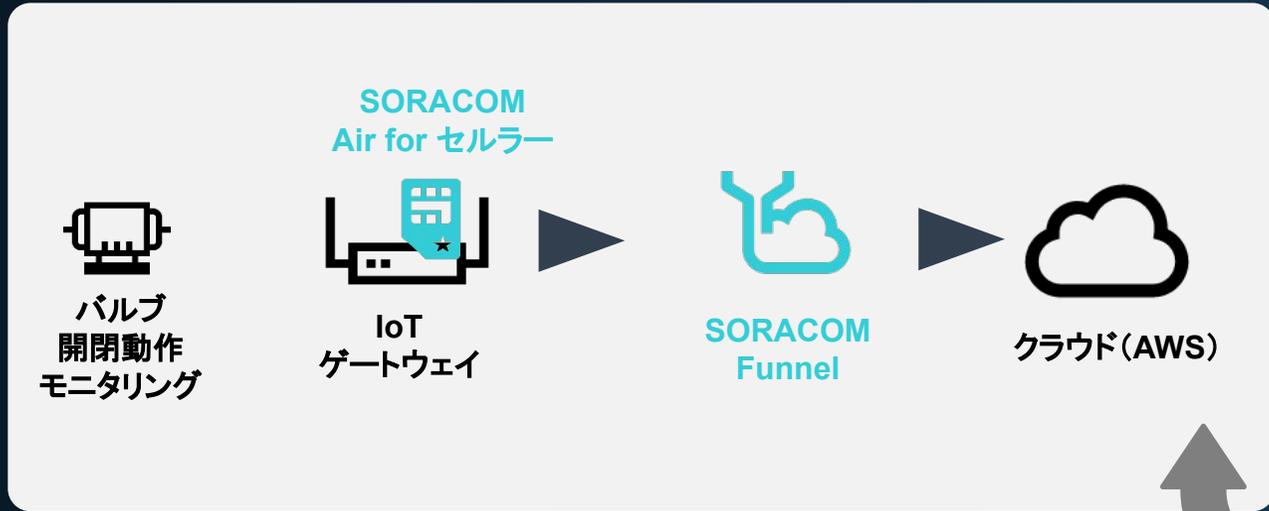
導入事例

## 株式会社キッツ

IoT活用でバルブの開閉をデータ化、  
目視ではわからない不具合の予兆  
を検知。保全業務の品質を向上さ  
せ、操業停止などの損失を防ぐ。

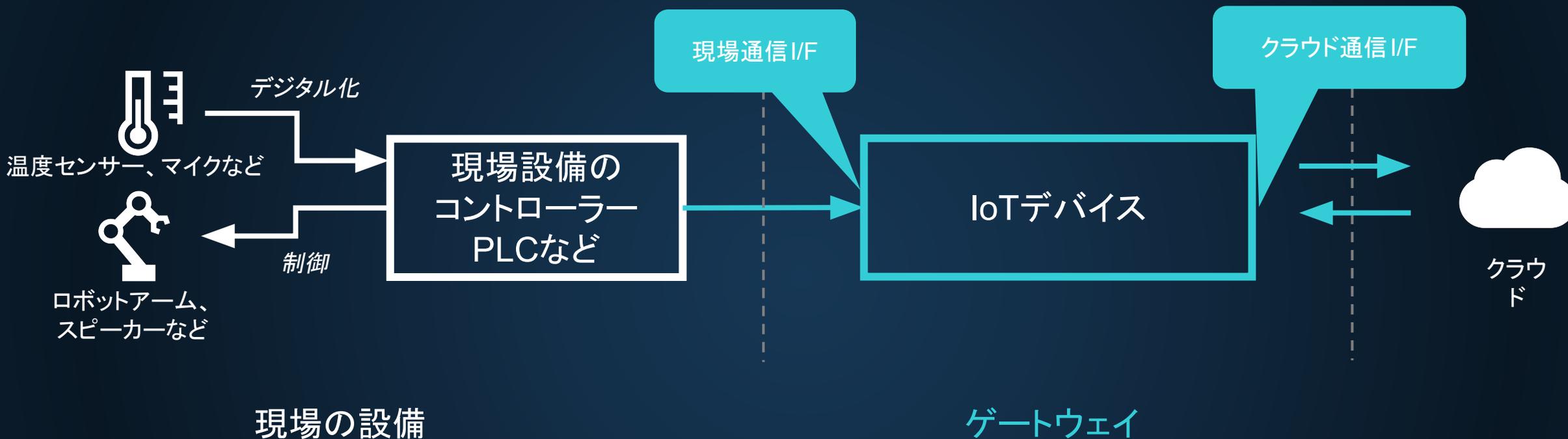


利用したSORACOMサービス: SORACOM Air  
SORACOM Funnel



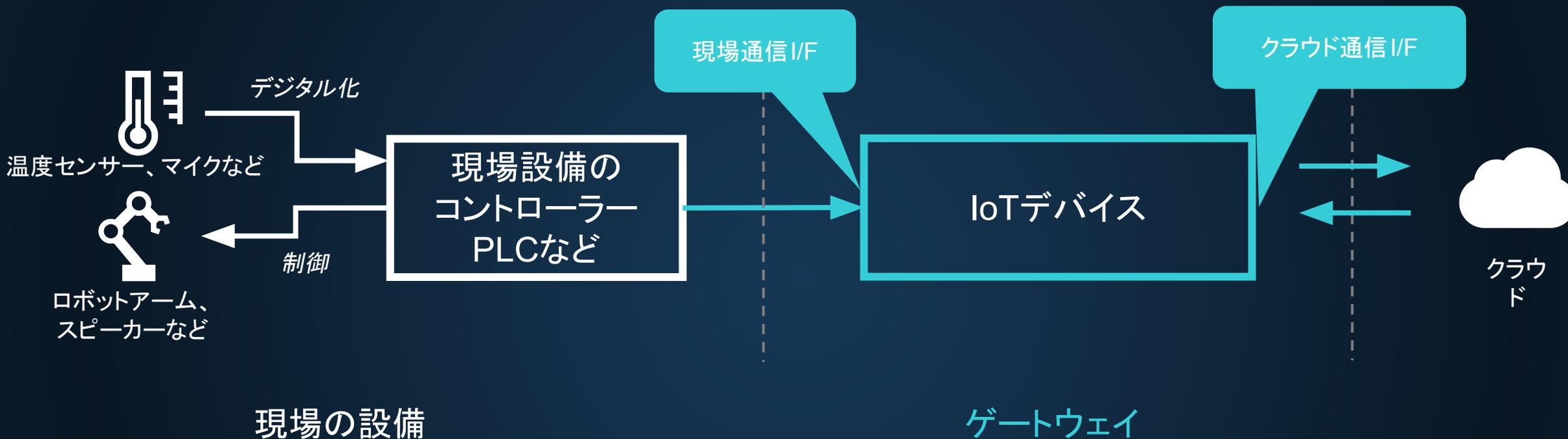
SORACOM Funnel でクラウド連携の認証を保管・付与することにより、デバイス側の設定を最小限に抑え、分析環境があるクラウド(AWS)への連携を実現。

# 現場ではゲートウェイパターン



ゲートウェイは2種類の通信I/Fを持ったIoTデバイス  
＝通信の変換をするためのもの

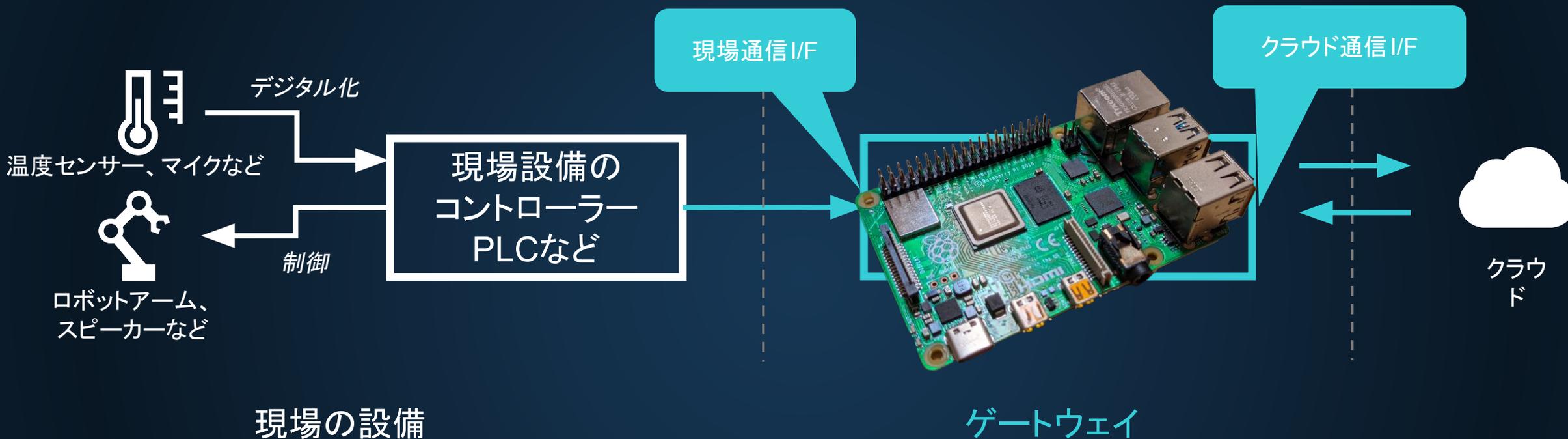
# 現場ではゲートウェイパターン



クラウドとの通信I/Fはセルラー通信

現場との通信はEthernet・シリアルなど設備に合わせて選択する

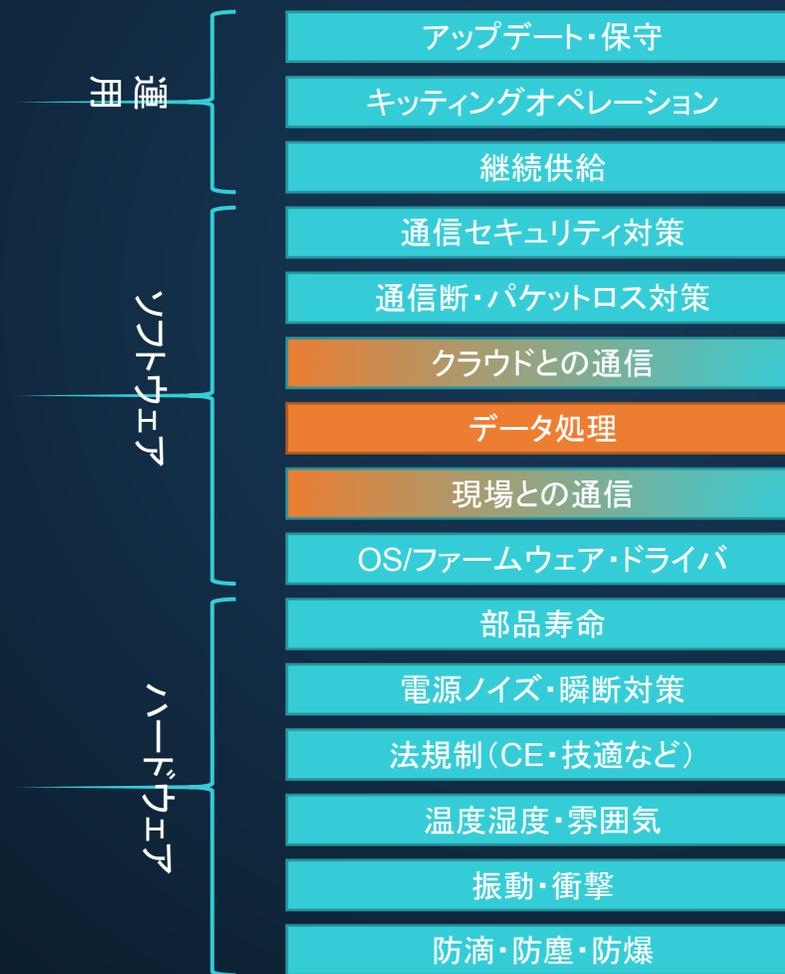
# 現場ではゲートウェイパターン



ラズパイでもできるんじゃないか？

# 現場で動くIoTデバイスに求められるもの

現場で実運用に持ち込もうとするとこれだけのことが必要



できれば他に任せたいこと  
自分でやらないといけないこと

現場のモノを安定してクラウドに  
つなぐにはどうすればいいの??

現場ってどんなところ?



# 耐環境性

- 温度 湿度  
ただ動けばいいだけではない  
素子の特性も変わる
- 粉塵・防爆・腐食性ガス  
デバイス単体で守るのは難しい場合、外側の容器で守る方法もある



# 耐環境性

- 振動・衝撃  
コネクタ/インタフェースの固定
- ノイズ(電源・通信)  
特に大電力の機器が動作する現場は  
はノイズの発生源が多い



現場のモノを安定してクラウドに  
つなぐにはどうすればいいの？

長時間動かすと・・・

# 長時間稼働

- 電源断対策
  - UPS設置
  - 電源電圧監視
  - 安全なシャットダウン(ストレージ保護)
  
- 通信断・パケットロス対策
  - データの保持と再送
  - QoSを上げるアプリケーションレベルでのACK



# 長時間稼働

- 部品の耐久性
  - 素子のグレード(民生用、産業用、製造メーカ)
  - 可動部品の排除(ファンレス設計等)
  - ストレージメモリの書き換え寿命  
(SDは要注意！)



さらに、スケールアップするには

# スケールアップ

- 継続供給
  - 部品入手性
- セットアップオペレーション
  - キットイング (SIMの挿入、通信設定)
  - ソフトウェアインストール  
数が増えると大変になる
- 保守
  - サポート対応
  - ソフトウェアアップデート

現場で安定して動くIoTデバイスに求められるもの

# 現場で動くIoTデバイスに求められるもの

## 現場で実運用に持ち込もうとするとこれだけのことが必要



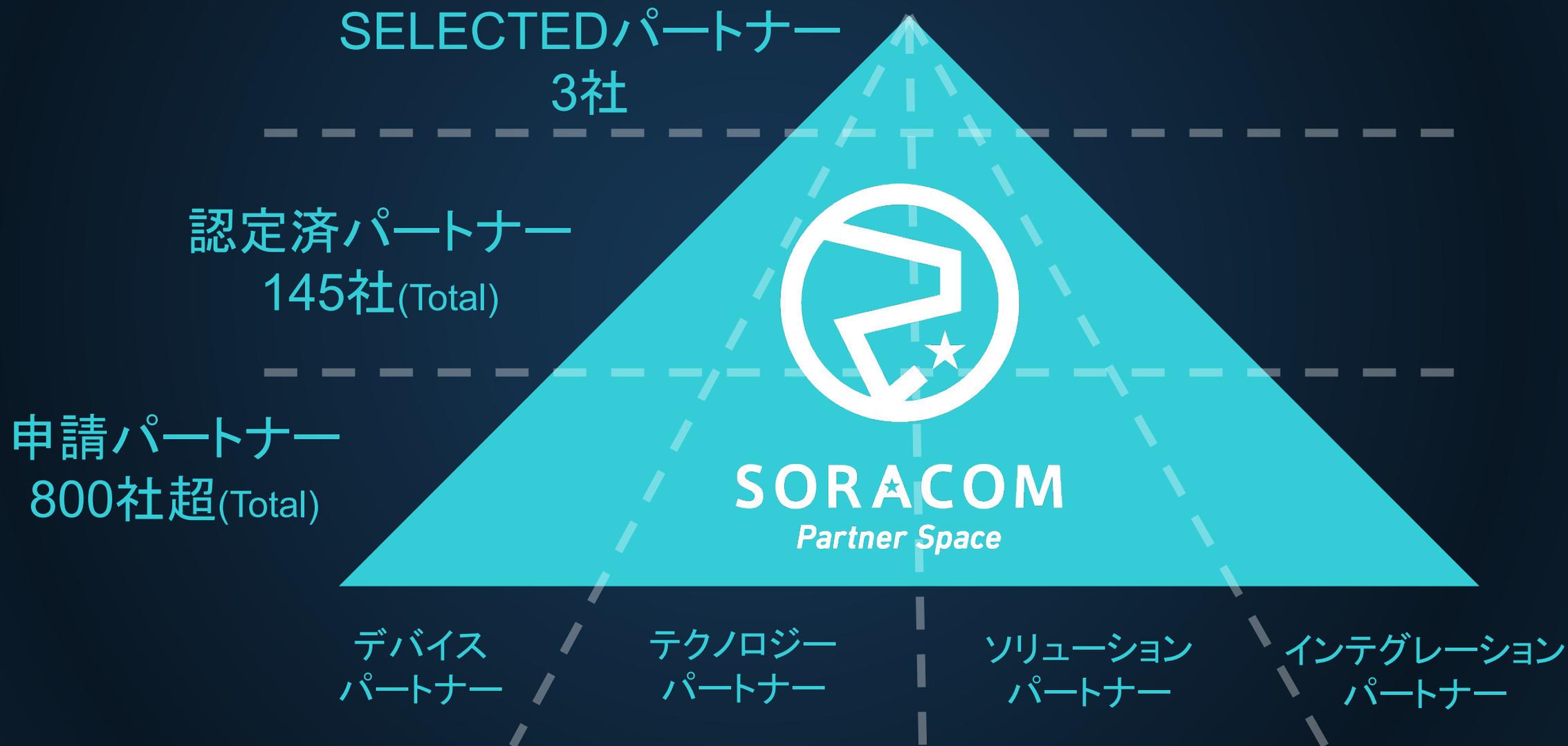
できれば他に任せたいこと  
自分でやらないといけないこと

# ラズパイでやったPoCはどこまで検証していたのか？

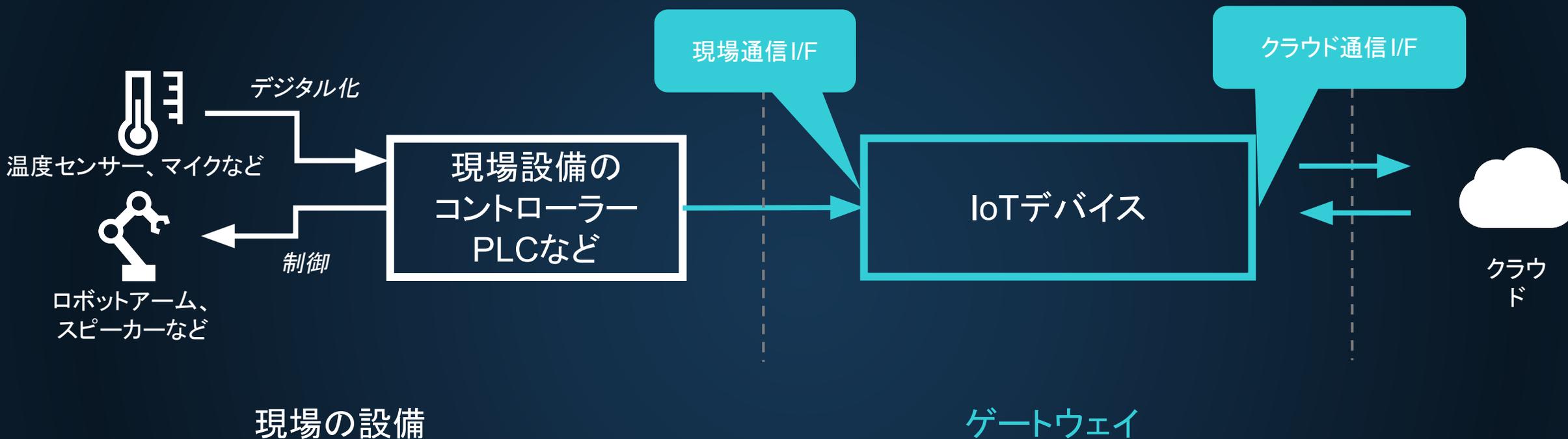
	現場実運用	ラズパイPoC
運用	アップデート・保守	アップデート・保守
	キittingオペレーション	キittingオペレーション
	継続供給	継続供給
ソフトウェア	通信セキュリティ対策	通信セキュリティ対策
	通信断・パケットロス対策	通信断・パケットロス対策
	クラウドとの通信	クラウドとの通信
	データ処理	データ処理
	現場との通信	現場との通信
	OS/ファームウェア・ドライバ	OS/ファームウェア・ドライバ
	部品寿命	部品寿命
ハードウェア	電源ノイズ・瞬断対策	電源ノイズ・瞬断対策
	法規制(CE・技適など)	法規制(CE・技適など)
	温度湿度・雰囲気	温度湿度・雰囲気
	振動・衝撃	振動・衝撃
	防滴・防塵・防爆	防滴・防塵・防爆

できれば他に任せたいこと  
自分でやらないといけないこと

# SORACOM Partner Space パートナー数 (2022/7)



# 現場ではゲートウェイデバイスパターン



**ゲートウェイは2種類の通信I/Fを持ったIoTデバイス**  
**= 通信の変換をするためのもの**

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