

ワイヤレスIoTセミナー～新技術LPWAが拓く可能性～

NECにおけるLPWA戦略と取り組み

2018年3月7日

日本電気株式会社

IoT基盤開発本部

林 由加

Orchestrating a brighter world

未来に向かい、人が生きる、豊かに生きるために欠かせないもの。
それは「安全」「安心」「効率」「公平」という価値が実現された社会です。

NECは、ネットワーク技術とコンピューティング技術をあわせ持つ
類のないインテグレーターとしてリーダーシップを発揮し、
卓越した技術とさまざまな知見やアイデアを融合することで、
世界の国々や地域の人々と協奏しながら、
明るく希望に満ちた暮らしと社会を実現し、未来につなげていきます。



データで創る社会価値と LPWAの位置づけ

NECのデジタルトランスフォーメーション(DX)ビジョン

AIやIoTなどの世界最先端のデジタル技術で人・モノ・コトをつなぎ合わせ、「安全」「安心」「効率」「公平」な社会を実現したい



DX実現にむけたIoTの課題

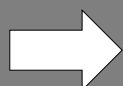
DX実現には、IoTのリアルタイムのデータの活用と
コストや環境制約がないデータ収集が必須

データ活用
の課題



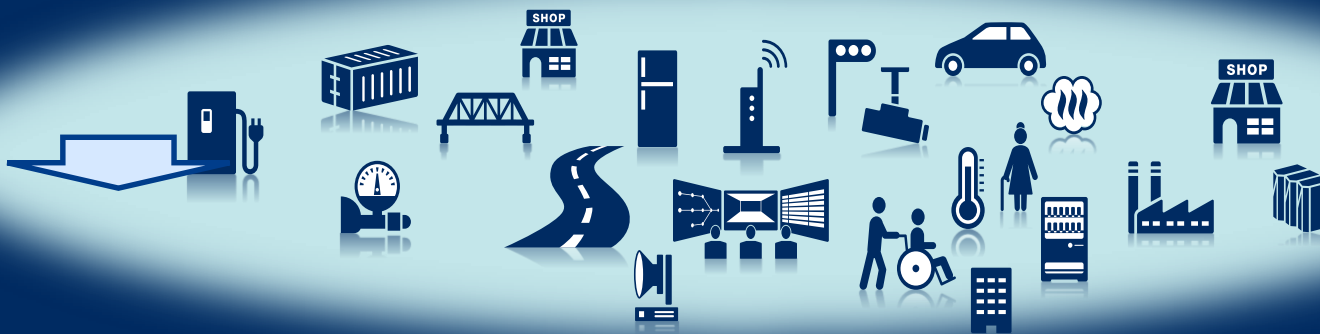
場所や環境に左右される
リアルタイムのAI処理と対処

データ収集
の課題



限られた環境・範囲でのデータ収集
高い通信コスト

市場の広がりを妨げる要因になっている



データ活用を支えるエッジコンピューティング

機器やセンサなどの大量データを収集し、見える化や分析に活用

- ・ デバイスから上がってくるデータをCPUを活かし処理
- ・ データをクラウドへ送信、または、脊髄反射的にデバイスを制御

クラウドコンピューティング



L5

広域ネットワーク



L4

エッジコンピューティング
IoT連携制御処理

L3

近距離ネットワーク



L2



センサ・デバイス

L1

【エッジゲートウェイの特長】

- ・ セキュリティ機能、運用管理を備えたエッジソフトウェア
- ・ 長期安定供給(3年間同一仕様)
- ・ 耐環境性(ファンレス)
- ・ 小型(A5サイズ)

L3 : エッジコンピューティング

エッジゲートウェイ



データ収集のためのコネクティビティ

センサデータの利活用は「コネクティビティ」が起点

クラウドコンピューティング

広域ネットワーク

エッジコンピューティング

Connectivity領域
近距離ネットワーク
(コネクティビティ)



センサ・デバイス

社会価値の創造

見える化

分析

対処

データの利活用

データが生み出される



NECのコネクティビティへの取り組み

無線を活用したソリューション・商材例

通信
速度

LPWA



IoTデバイス

Sub-GHz



土砂災害
予兆検知SL



920MHz帯
無線モジュール

Wi-Fi



工場無線
取り組み



MR300

5G



低SHF帯超多素子
AAS基地局システム

コスト

コネクティビティ領域の拡大

これまで人の手や目が行き届かなかったところをLPWAでつなぎ、
「環境のデジタル化」を実現する

LPWAの活用

- ・ 低消費電力
 - ✓ 電池で10年、ハーベスト活用
- ・ 低速・長距離伝送
 - ✓ データを広範囲に収集可能

これまでの通信NW

- ・ 高速・長距離伝送（セルラー/Wi-Fi)
 - ✓ 人がいるところ中心
 - ✓ 電源が必要
- ・ 低速・近距離伝送（BLE等)
 - ✓ 小規模なNW

LPWAの特徴を活かしたセンシング

低コスト・電源レスで「ばらまき型センシング」を実現
ゆっくりとした変化のデータを長期にわたり収集する

① 広範囲にわたる面の変化を見る

(自然環境、農業など)
→ 災害検知、人手不足解消



② 広範囲に点在するモノの状態を見る (設備の経年劣化、トラッキングなど)

→ サービスの継続、効率化



複数の規格が乱立

さまざまな規格

- Cat-M1
- NB-IoT
- SIGFOX
- LoRaWAN
-
-
-



自社に合う規格は？

- ✓ データサイズ
- ✓ 送信回数
- ✓ デバイス数
- ✓ ネットワーク構成
- ✓ 通信料金
-
-
-



LPWAの商材と活用事例

NECのLPWA商材

LPWAを活用した公衆網/自営網に対応
お客様のご要望に合わせたネットワーク構築により新たな価値創出に貢献

新たな価値の創出

- 社会インフラ
- スマートシティ
- トラッキング



現場の把握

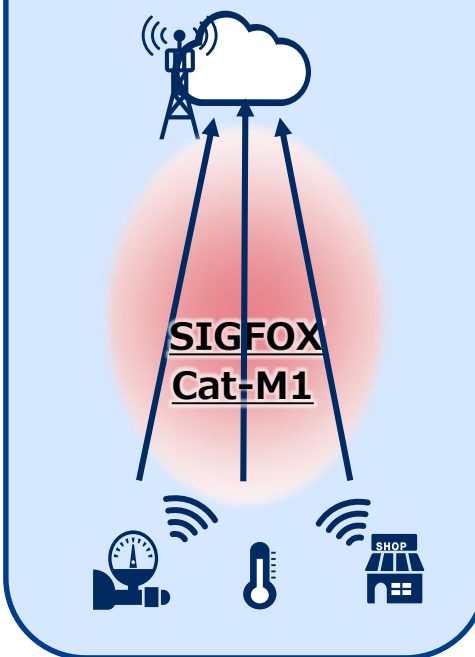
- ✓ 予防保全
- ✓ 設備監視
- ✓ 見守り



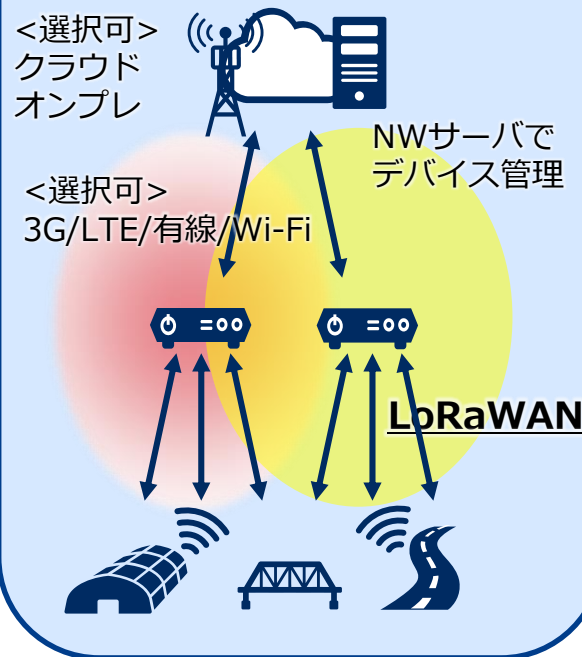
LPWAのラインナップ

用途に応じて最適なネットワークをご提案

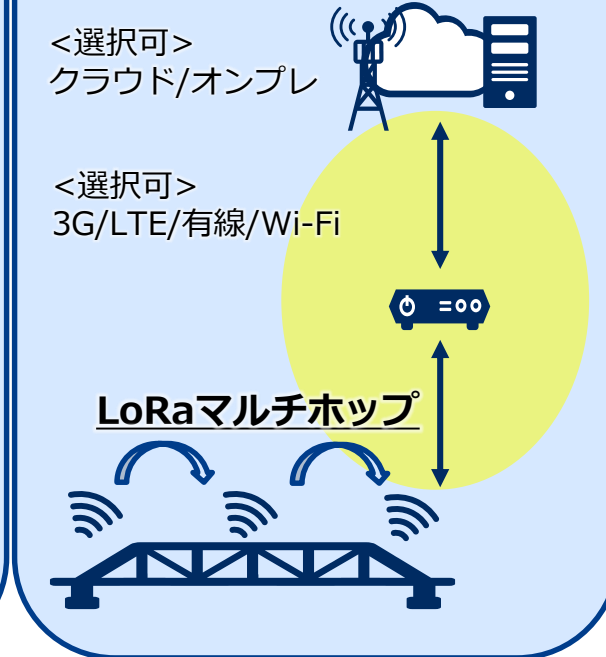
SIGFOX/Cat-M1公衆網



LoRaWAN公衆網/自営網



LoRa自営網



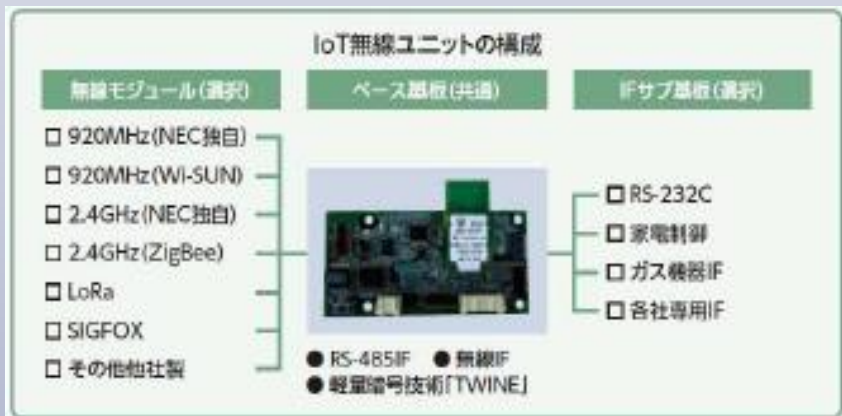
①-1 SIGFOXの商材と事例

すぐにつながるハードウェアデバイスで、データ収集基盤をご提供

ハードウェアデバイス

LPWA対応IoT無線ユニット構成

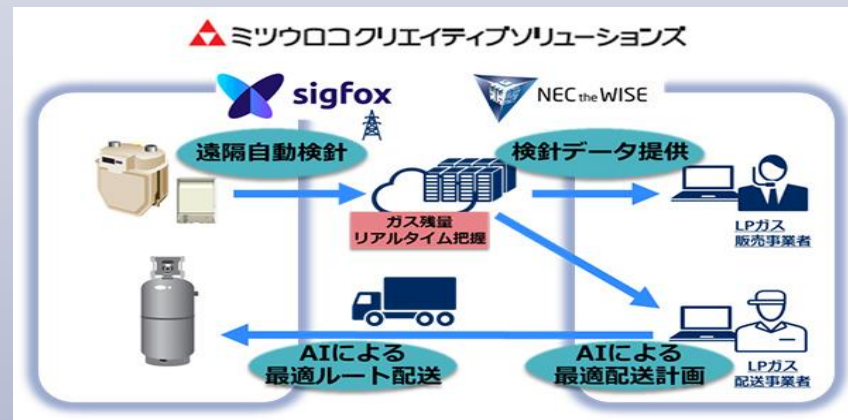
- ✓ 拡張性を考慮
 - ・ 様々な規格の無線モジュール・機器接続I/Fをアドオン可能
- ✓ リーンスタートアップに最適
 - ・ 短期間/低コスト/信頼性



アプリケーション例

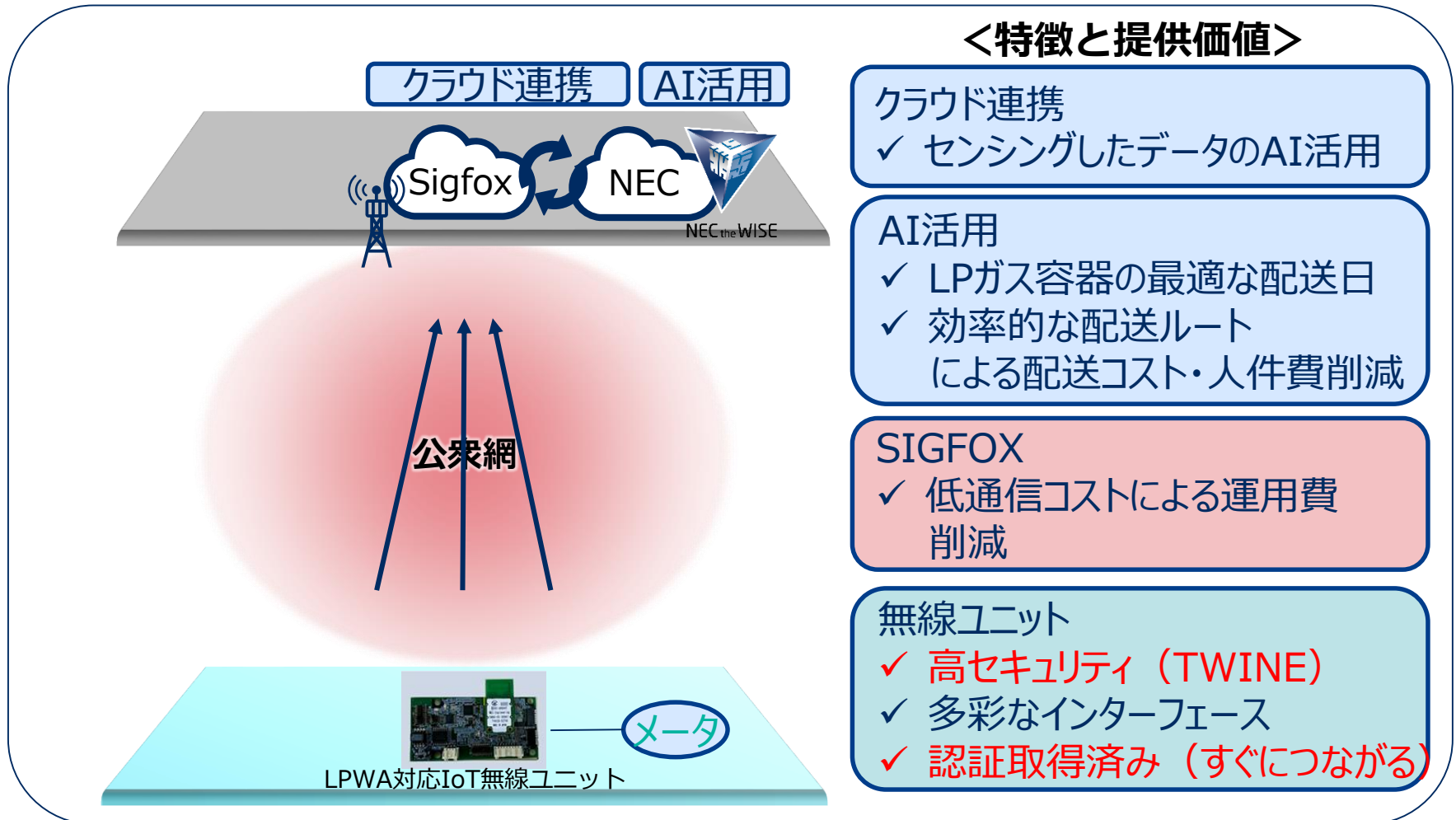
LPガス配送業務効率化ソリューション

- ✓ ガスメータの遠隔自動検針を実現
 - ・ ガス残量をリアルタイムに把握
- ✓ 配送業務の大幅効率化
 - ・ AIによる配送最適化



①-2 SIGFOX : 特徴と提供価値

<SIGFOX+AI> によるLPガス配送効率化SL
⇒ 配送業務効率化による配送コスト・人件費を削減



軽量・認証暗号化製品：“軽量暗号 開発キット”

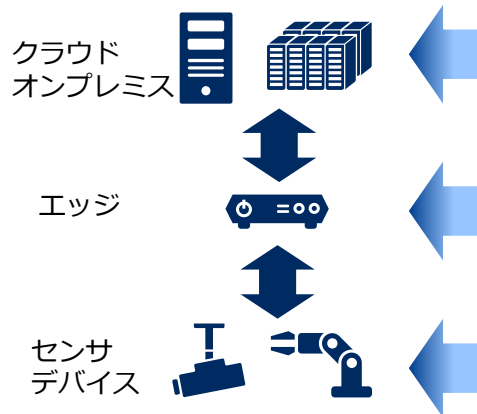
NEC独自の強み技術である軽量暗号TWINE/認証暗号OTRにより、センサデバイスからクラウドまでEnd to Endのデータセキュリティを実現

導入によるメリット

- **低リソース環境にも適用可能な軽量暗号**
センサデバイスなどの低リソースマイコンでも高速に動作可能な軽量暗号ライブラリ
- **秘匿化と同時に改ざん検知も可能**
OTRの改ざん検知機能により、秘匿化だけでなくデータの正当性も保証

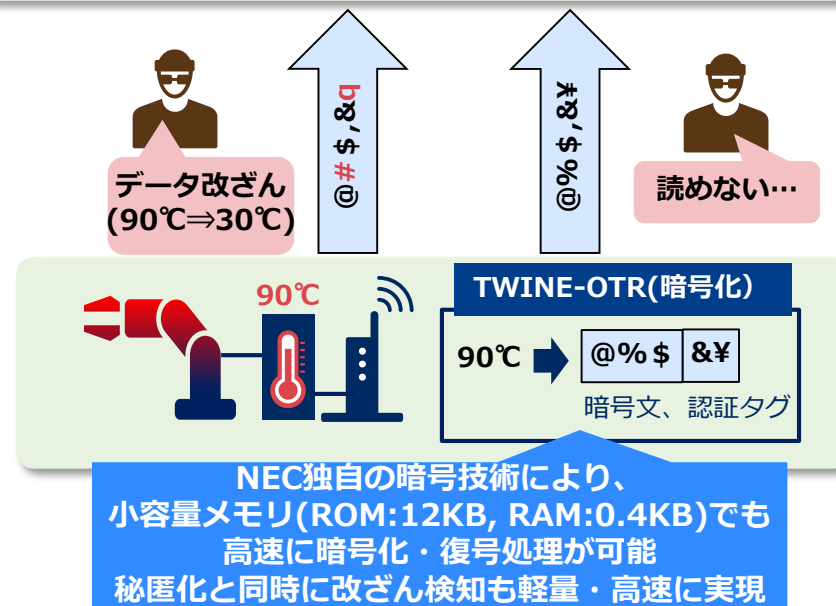
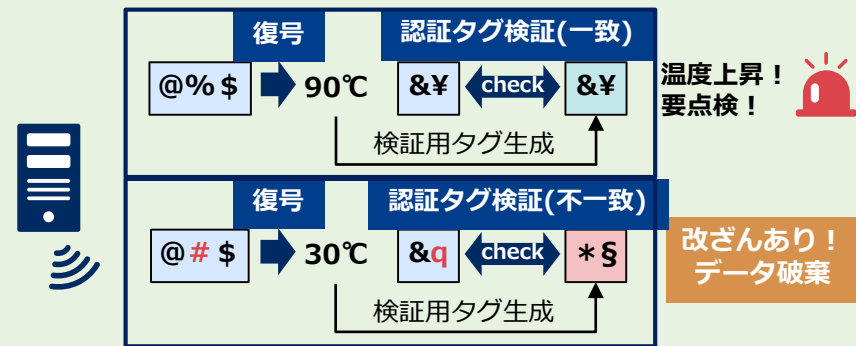
商品情報

- ユーザアプリに組み込む**ライブラリ**からなるソフトウェア製品



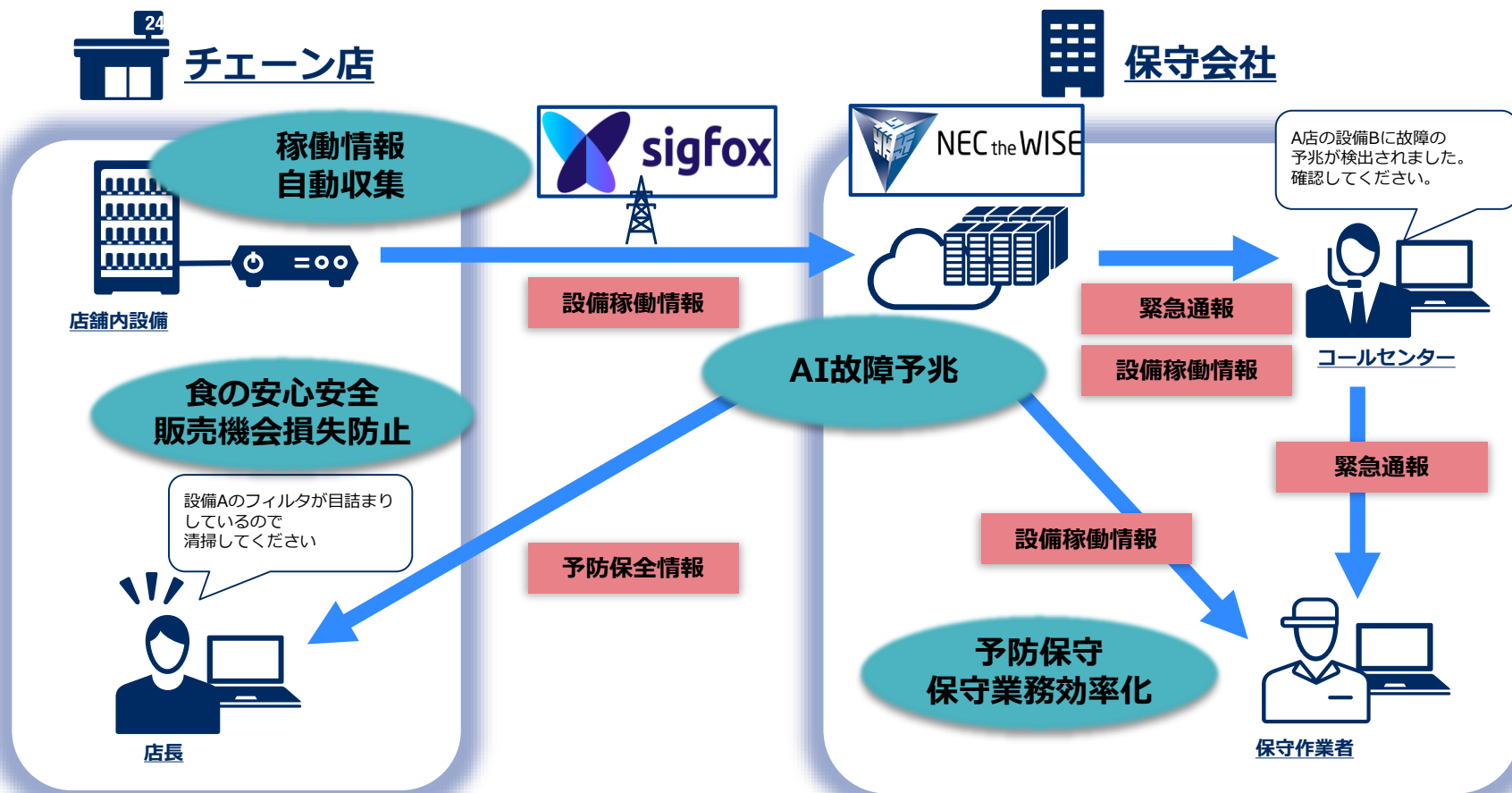
価格 (最小構成) : 5万円～ (10エッジ 利用料金・年額)

活用イメージ



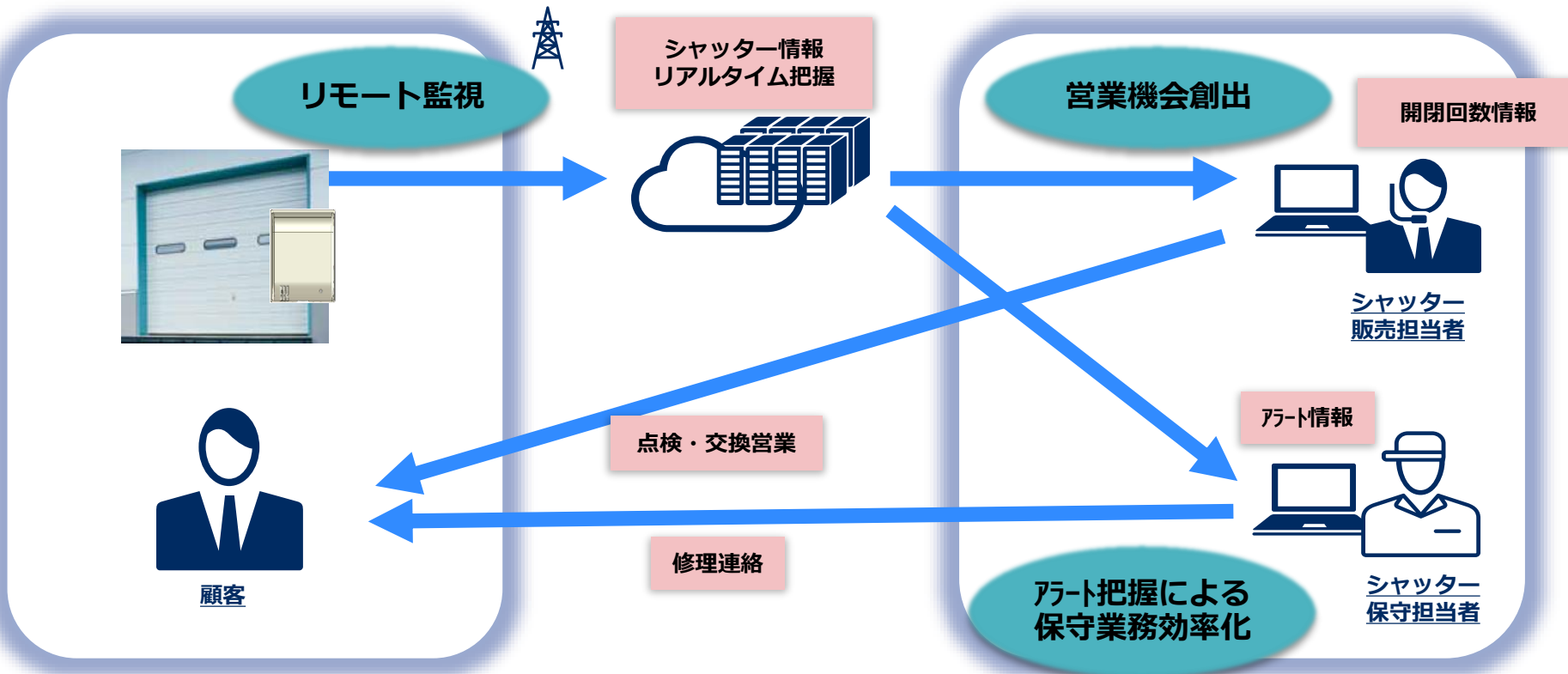
①-3 SIGFOX事例：チェーン店舗における設備予兆監視

これまで接続されていなかった店舗設備・什器をIoT化。
AI故障予測により緊急保守から予防保守への転換を実現し食の安心安全を守ります。



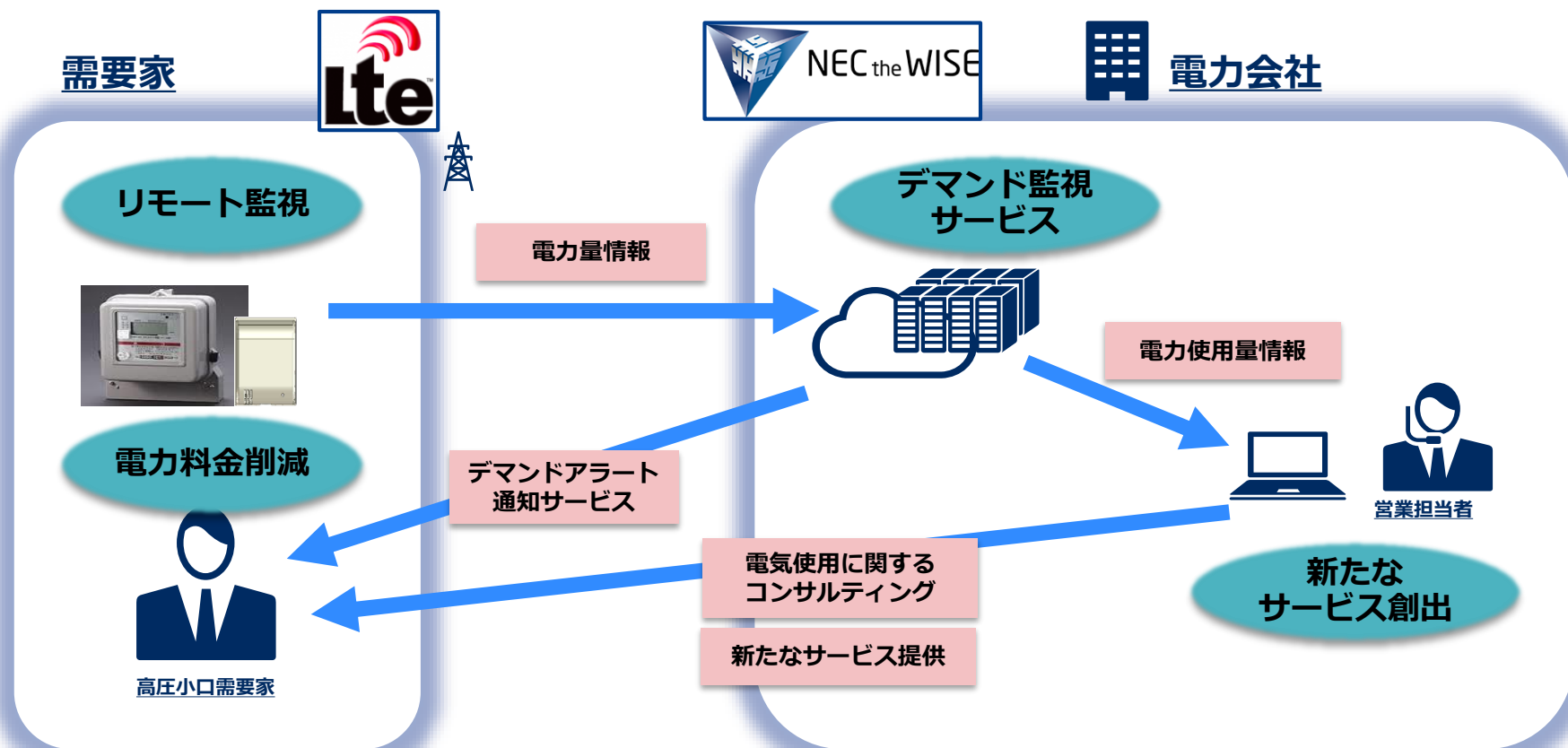
①-4 SIGFOX事例：業務用シャッターのリモート監視

Sigfox無線とIoT無線ユニットにより業務用シャッターをIoT化。
シャッター情報のリアルタイム把握により、保守業務効率化と営業機会創出を実現。



①-5 Cat-M1事例：電力量のデマンド監視サービス

IoT無線ユニットにより高圧小口需要家における使用電力量をモニタリング。使用電力量のリアルタイム把握/デマンド監視を行い、需要家の電気料金削減を実現。



②-1 LoRaWANの商材

デバイスからアプリケーションまでLoRaシステムをトータルにご提供

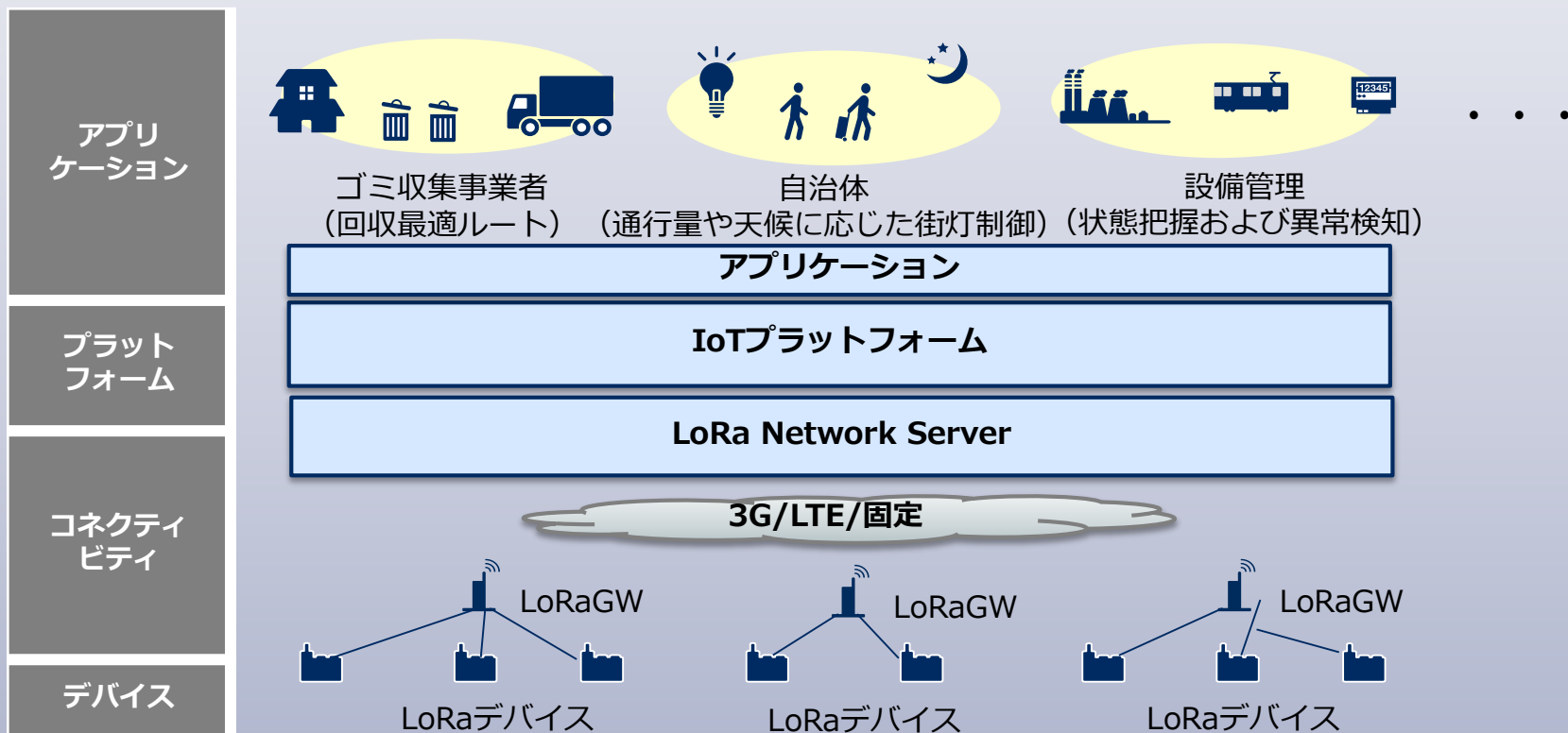
デバイス・GW・NWサーバ・プラットフォーム・アプリケーション

公衆網の構築

✓ 簡単・低コストに通信インフラ整備

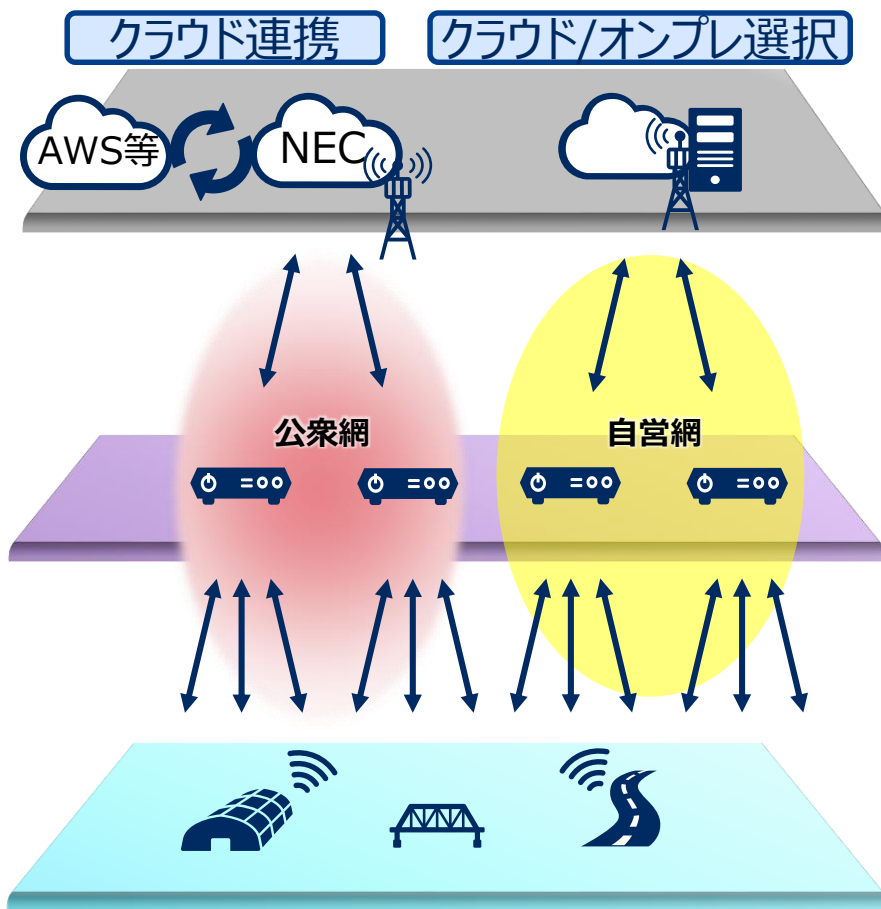
自営網活用

✓ 低コストにIoTサービスを実現



②-2 LoRaWAN : 特徴と提供価値

ネットワークサーバのライセンスをご提供
⇒ 公衆網/自営網の両方に対応



<特徴と提供価値>

クラウド連携

✓ センシングしたデータの活用

クラウド/オンプレ選択

✓ 既存環境の活用

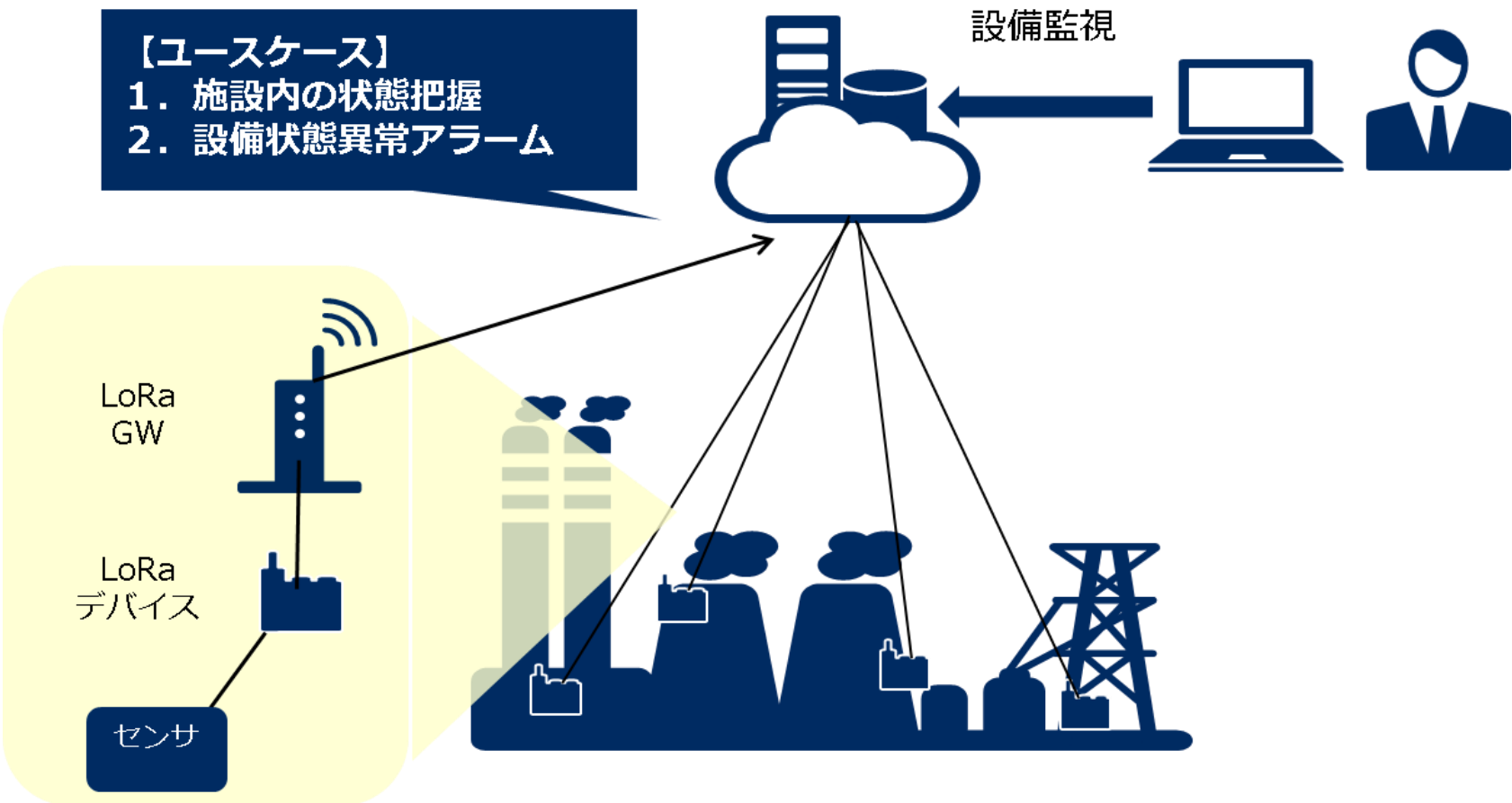
LoRaWAN

- ✓ LoRaWAN対応
国産ネットワークサーバ
- ✓ ビジネス規模に応じた
ライセンス提供
- ✓ 機能拡張が容易
- ✓ 迅速な保守・障害対応
- ✓ LoRaWAN仕様アップデート
に順次対応予定

②-3 LoRaWAN : プラント内設備モニタリング

工場内の設備の状態をセンタで監視します。
設備に接続したセンサのデータをセンタ側に送信することで、
設備状態の可視化、異常検知を行います。

- 【ユースケース】
1. 施設内の状態把握
 2. 設備状態異常アラーム



②-4 LoRaWAN : 基本PoC環境

LoRaWANを気軽にお試しいただける環境をご提供
(オペレータ様、自営網構築ご希望のお客様向け)

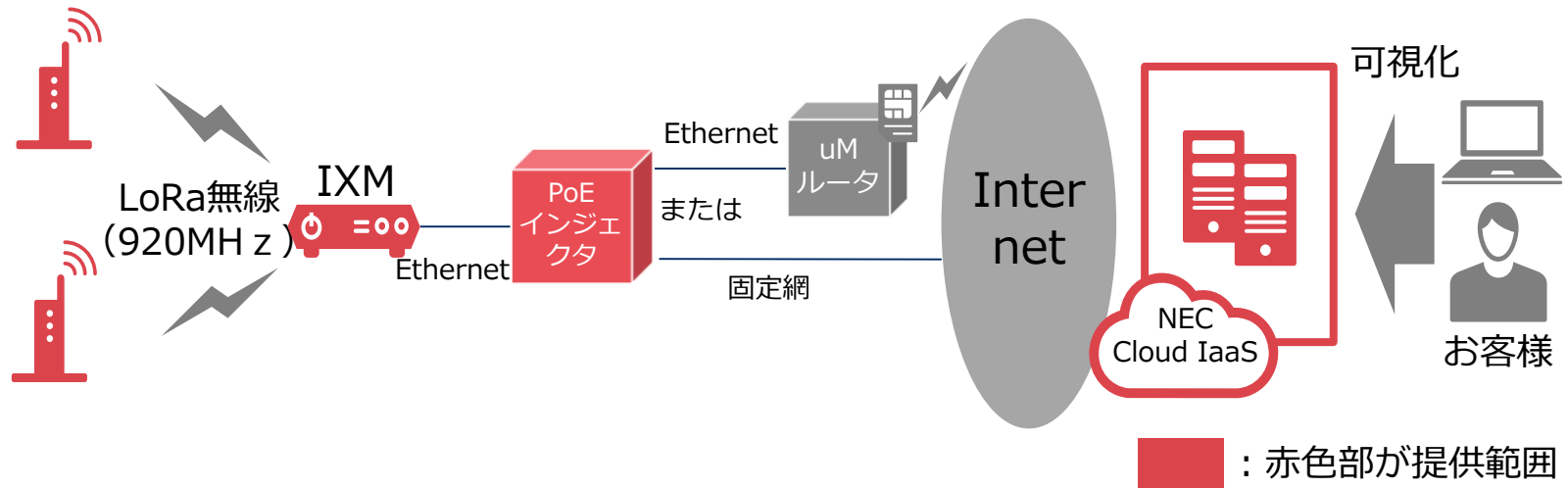
ご提供構成

LoRaデバイス

LoRa GW

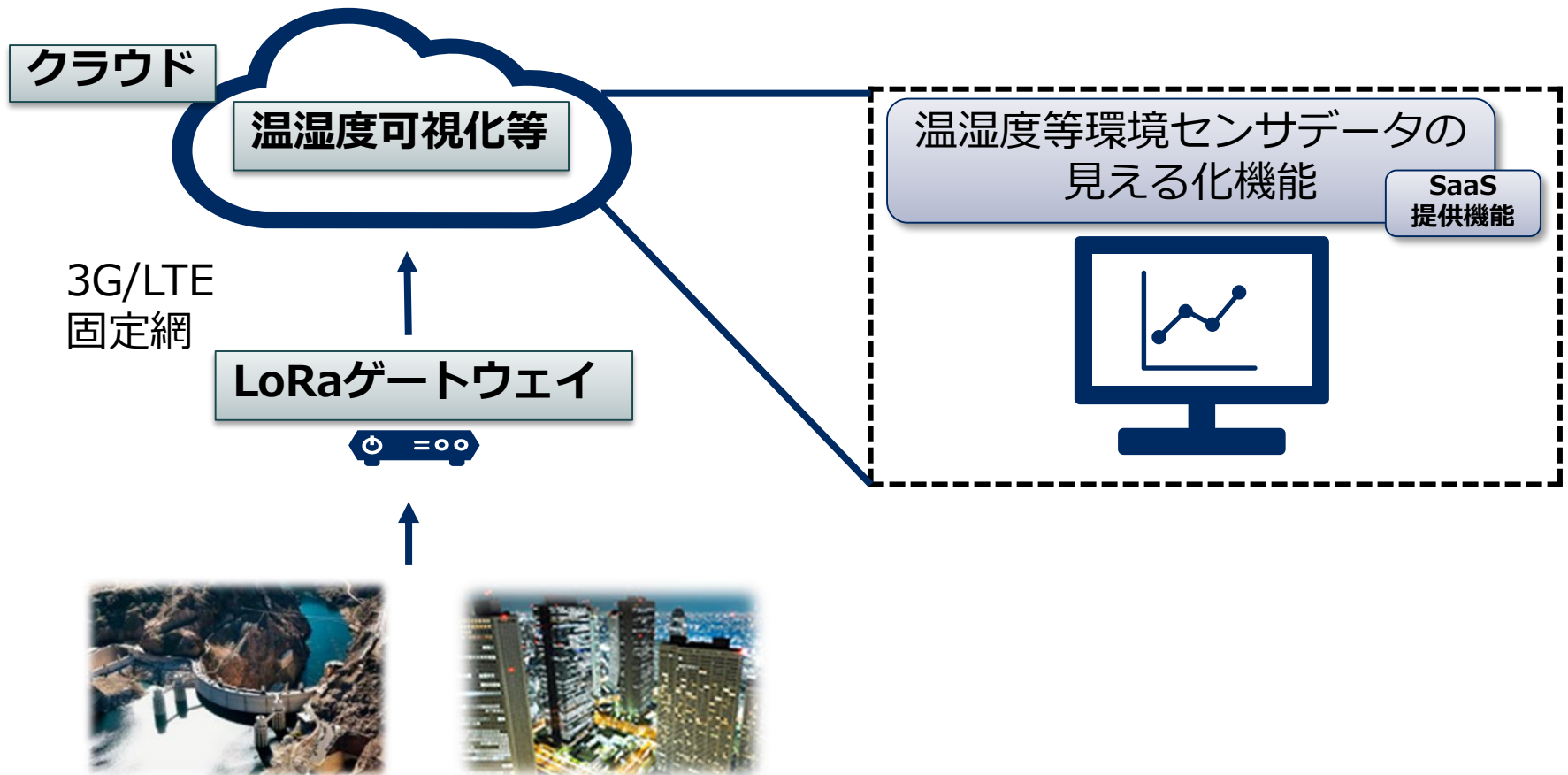
LoRa Network Server

LT-100H



②-5 LoRaWAN : 環境センシングSL

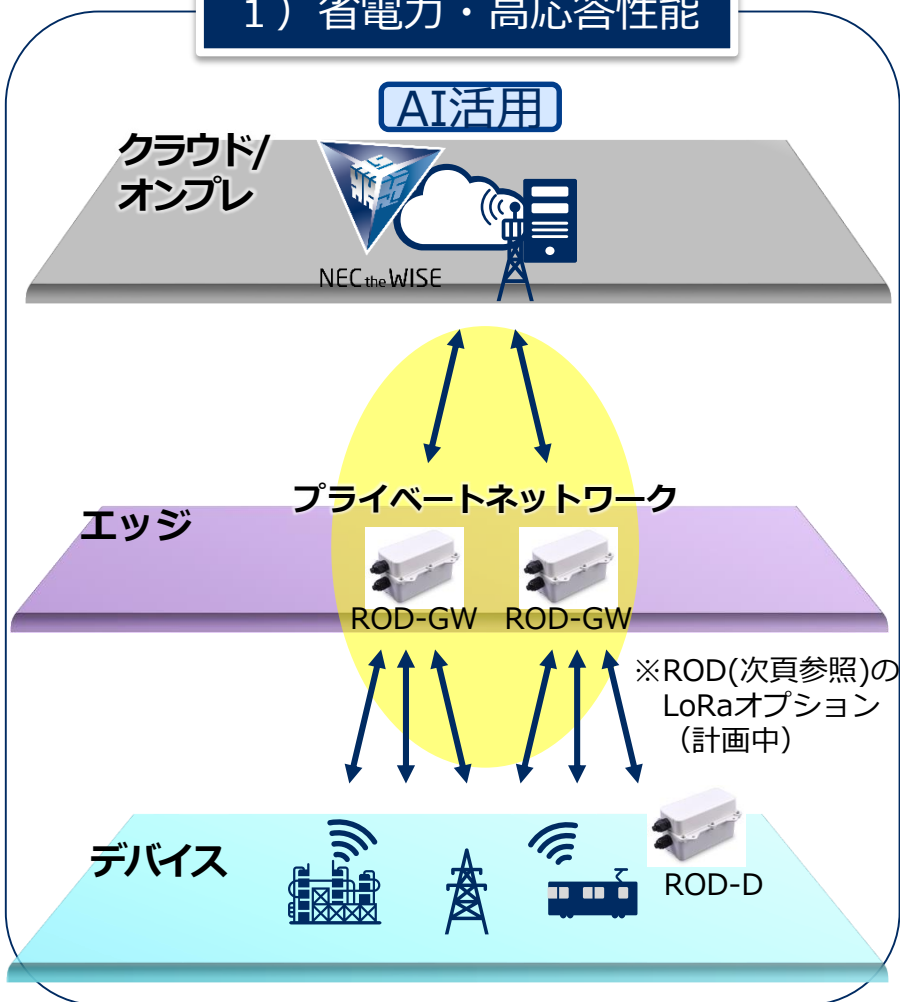
「環境のデジタル化」サービスのご提供



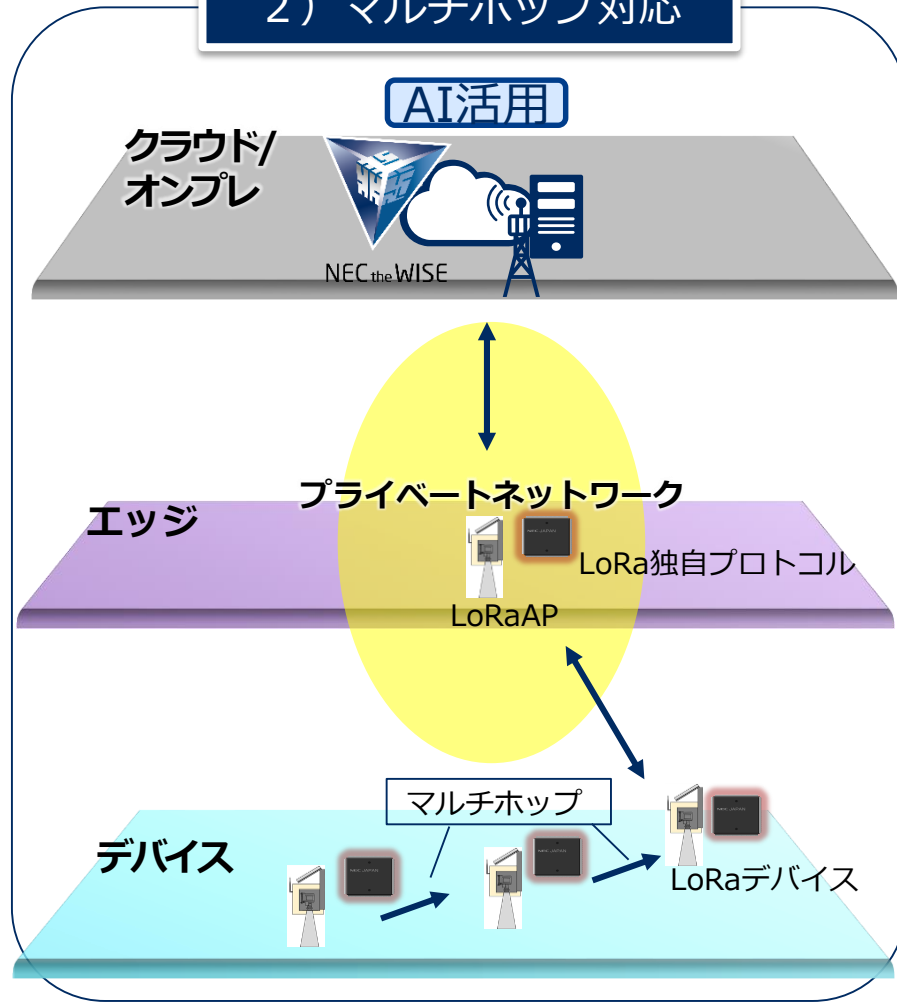
③-1 Private LoRaの商材

1) 省電力・高応答性能、2) マルチホップ対応
2種類のハードウェアをご提供。用途に応じて選択可能。

1) 省電力・高応答性能



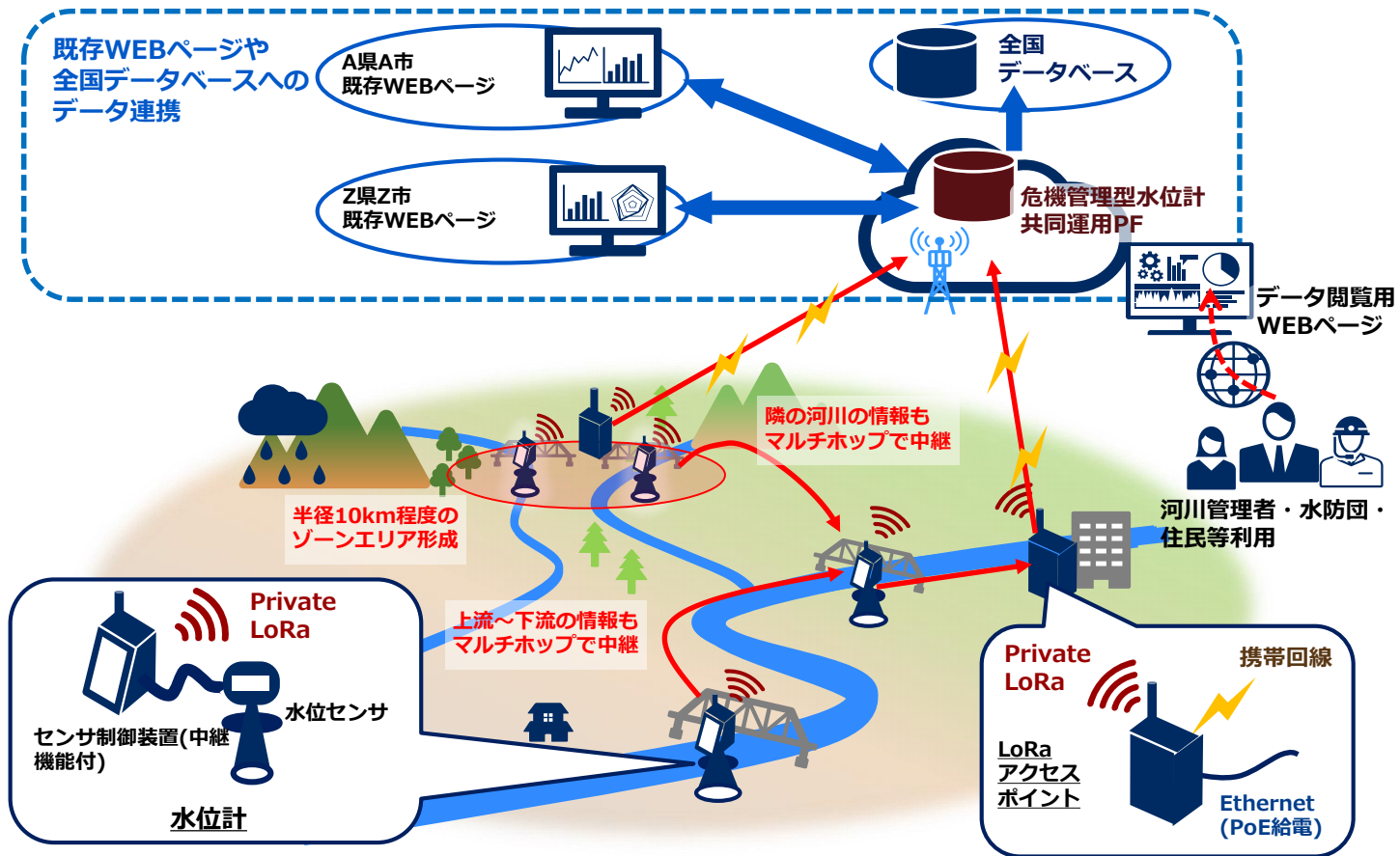
2) マルチホップ対応



③-2 Private LoRaのソリューション

水位モニタリングシステム

全体構成イメージ図



④-1 920MHz帯無線の商材

デバイスからアプリケーションまでトータルにご提供

ハードウェアデバイス

オンデマンド型無線ネットワーク (ROD)

- ✓ 省電力性能と応答性能の高いオンデマンド型のネットワークを実現

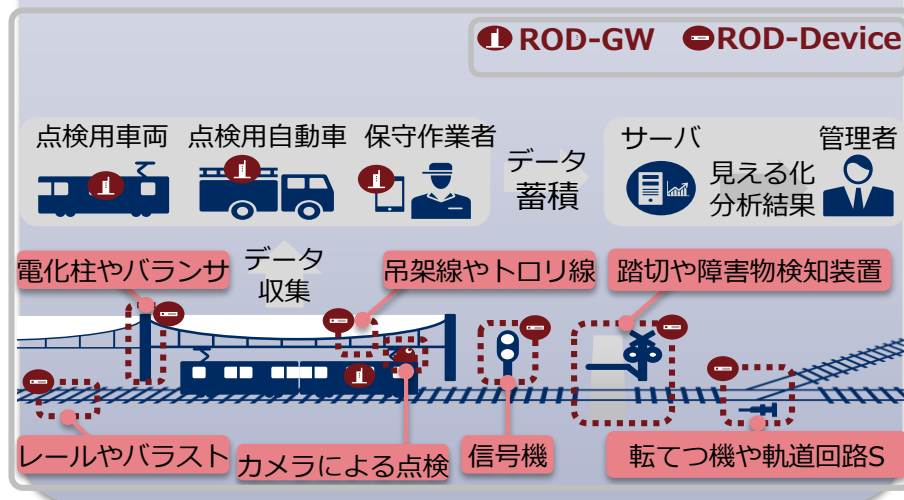


| | 従来の 間欠動作方式 | | オンデマンド 方式 |
|------------|---------------|--------|--------------|
| 間欠 動作間隔 | 広い | 狭い | オンデマンド |
| 省電力性能 | ○ 高い | × 低い | ○ 高い |
| 応答性能 | × 低い | ○ 高い | ○ 高い |

アプリケーション例

鉄道設備点検ソリューション

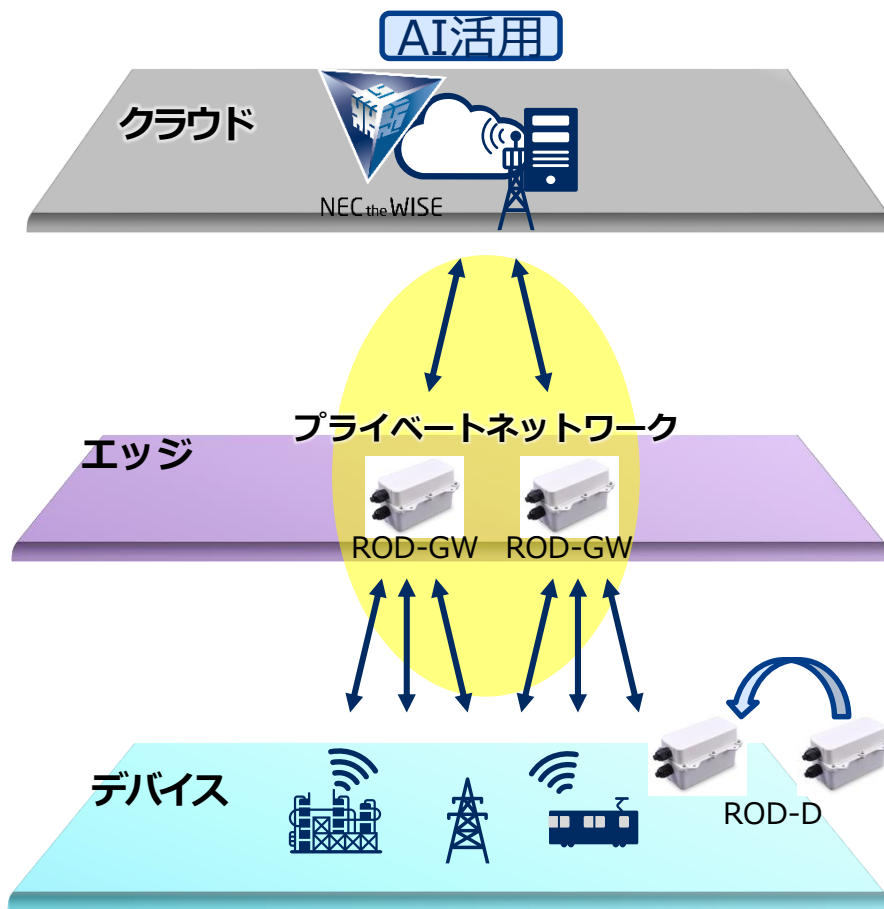
- ✓ 地上設備に合わせて最適な手段でデータを収集し点検作業を効率化
- ✓ 見える化や分析を行うことで設備の故障予兆を検出/予測



④-2 920MHz帯オンデマンド型無線：特徴と提供価値

省電力・高応答性能のハードウェアをご提供

⇒ 移動しながら、あるいはマルチホップで遠隔点検で作業の効率化を実現



<特徴と提供価値>

AI活用

- ✓ 設備故障時期の予測による安定運用、安全を確保

920MHz帯オンデマンド型無線

- ✓ 高応答性能により、
移動しながら、あるいはマルチホップで効率的にデータ収集が可能

ROD-GW/ROD-D

- ✓ 自律的なNW構築で、簡単に拡張が可能

LPWAネットワークとNEC製品の特徴概要

| | | 公衆網 | | 自営網 | |
|---------|---|---|---|--|--------------------|
| | | ① SIGFOX | ② LoRaWAN | ③ Private LoRa | ④ その他 920MHz帯無線 |
| 規格特徴 | デバイス制御 | × | ○ | ○ | ○ |
| | 通信速度 | 100bps | 数十kbps | 数十kbps | 数百kbps~1Mbps |
| | 通信距離 | 数km(都市部)~数十km(郊外) | | | 数百m(都市部)~1km(郊外) |
| | 認証 | 要 | 要 | 不要 | 不要 |
| NEC製品 | <ul style="list-style-type: none"> LPガス配送効率化SL IoT無線化ユニット | <ul style="list-style-type: none"> LoRaWAN対応NWサーバ | <ul style="list-style-type: none"> RODのLoRaオプション(開発予定) 独自プロトコル搭載の <ul style="list-style-type: none"> LoRaAP LoRaデバイス | <ul style="list-style-type: none"> ROD-GW ROD-D | |
| NEC製品特徴 | <ul style="list-style-type: none"> 認証取得済み 暗号対応 | <ul style="list-style-type: none"> 認証取得済み 迅速な保守対応 | <独自プロトコル> <ul style="list-style-type: none"> 高トラフィック環境でもパケット衝突を回避 速やかに確実な下り制御を実現 | <ul style="list-style-type: none"> Mobility対応 オンデマンド型ネットワークによる省電力化 防水防塵 | |

NEC製品と特徴

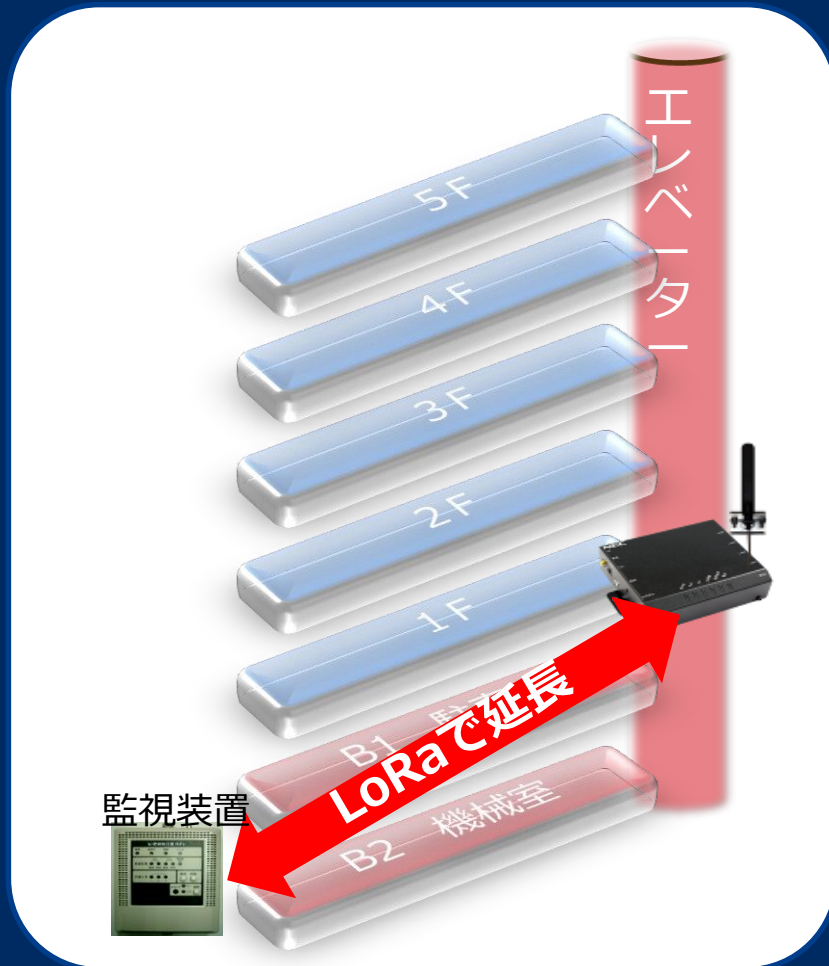
NECのLPWAへの取り組み

実験・実証①



NECのLPWAへの取り組み

実験・実証②



NECのLPWAへの取り組み

実験・実証③



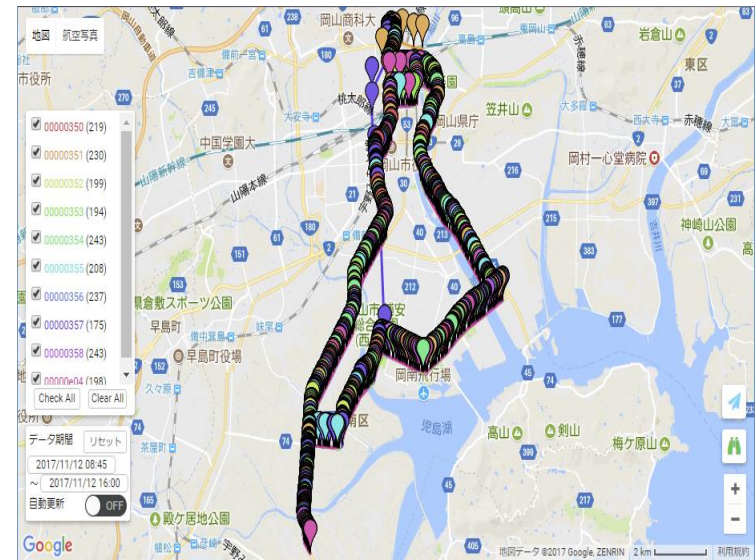
NECのLPWAへの取り組み

実験・実証④

プライベート受信基地局



トラッカー



さいごに

LPWAでセンシングの裾野を広げ社会価値を創造する

ぜひお声がけください

お客様



NEC

LPWAに関するお問い合わせは下記の窓口までご連絡ください
contact-sales@ioth.jp.nec.com

ご清聴ありがとうございました

 **Orchestrating** a brighter world

NEC