

# スマート保安先進事例集

経済産業省 産業保安グループ

令和8年 4月

## 本先進事例集について

- 我が国の産業保安の現場では、テクノロジーの革新的進展や保安人材の枯渇といった環境変化を背景として、様々な事業者・団体においてスマート保安(※)の取組が進められています。
- 本事例集では、スマート保安における **特徴的な取組を紹介**するとともに、**期待される効果、検討から展開の各段階におけるあるある課題及び解決策**を整理しています。
- なお、これまでに公表されている経済産業省による各種事例集との関係性は下図のとおりです。

名称	対象
スマート保安先行事例集（平成29年公表）	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成28年までに民間企業によって取り組まれたスマート保安の取組</li> </ul>
令和2年度産業保安高度化推進事業スマート保安事例集（令和3年公表）	<ul style="list-style-type: none"> <li>「令和2年度第1次補正予算 産業保安高度化推進事業費補助金」に係る実証事業を行った民間企業・各種団体</li> </ul>
スマート保安先進事例集（令和4年公表）	<ul style="list-style-type: none"> <li>「令和2年度第1次補正予算 産業保安高度化推進事業費補助金」に係る実証事業を行った民間企業・各種団体（「令和2年度産業保安高度化推進事業スマート保安事例集」で取り上げた事例についてはその最新情報を整理）</li> <li>「令和2年度第3次補正予算 産業保安高度化推進事業費補助金」に係る実証事業を行った民間企業・各種団体</li> <li>上記以外にスマート保安に取り組む民間企業・各種団体（スマート保安先行事例集で取り上げた民間企業についてはその最新情報を整理）</li> </ul>
本先進事例集	<ul style="list-style-type: none"> <li>上記で取り扱ったものを除き、スマート保安に取り組む民間企業・各種団体</li> </ul>

(※)①国民と産業の安全の確保を第一として、②急速に進む技術革新やデジタル化、少子高齢化・人口減少等経済社会構造の変化を的確に捉えながら、③産業保安規制の適切な実施と産業の振興・競争力強化の観点に立って、④官・民が行う、産業保安に関する主体的・挑戦的な取組のこと。

出所)経済産業省 スマート保安官民協議会「スマート保安推進のための基本方針」

[https://www.meti.go.jp/shingikai/safety\\_security/smart\\_hoan/pdf/kihon\\_hoshin.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/safety_security/smart_hoan/pdf/kihon_hoshin.pdf)（2026年2月27日閲覧）

# 本事例集にて取り上げる先進事例の一覧

No.	事業者名	分野	技術名	導入対象設備	該当する技術分野		
					AI	IoT	モビリティ
1	中部電力パワーグリッド株式会社	電力(送配電)	ドローンによる架空送電設備の自動点検	鉄塔	○		○
2	中国電力ネットワーク株式会社	電力(送配電)	MMSを活用した配電設備の点検	配電設備(鉄塔・電柱等)			○
3	東芝エネルギーシステムズ株式会社	電力(発電)	風力発電対象のO&M向けIoTサービス	風力発電設備		○	
4	沖縄電力株式会社	電力(発電)	ドローン撮影点群データによるボイラ変形量測定	ボイラ			○
5	東京ガスネットワーク株式会社	都市ガス	二次災害防止のための防災システム	供給区域内にある地区ガバナ		○	
6	大阪ガスネットワーク株式会社	都市ガス	レーザー分光式検知器を用いた漏えい検査	路面下のガス管			○
7	株式会社エナジー宇宙	都市ガス／LPガス	スマート保安プラットフォーム	LPガス・都市ガスの調査員		○	
8	サンリン株式会社	LPガス	LPWAのスマートメーターへの導入	スマートメーター及び集中監視装置		○	
9	東邦液化ガス株式会社	コミュニティーガス	特定製造所遠隔監視システム	特定製造所		○	
10	旭化成株式会社	高圧ガス	製造現場の技術伝承を目的とした生成AIシステム	製造現場のシステム	○		
11	UBE三菱セメント株式会社	鉱山	カメラを用いたホイールローダー運転手の視線解析	石灰石鉱山におけるホイールローダー運転手		○	

## ドローンによる架空送電設備の自動点検

導入事業者: 中部電力パワーグリッド株式会社

導入対象	鉄塔
現状の業務内容	鉄塔点検(鉄塔に人が昇り、各種異常を確認)。
直面していた課題	昇塔による災害リスクの存在や業務効率化・労働環境改善の必要性があった。また、ドローンの手動操縦では、誤操作による保安リスクや品質のバラツキがあった。
活用技術	①ドローン飛行ルートの自動生成、②AIによる異常検出を行う技術。
期待効果	ドローンを活用した自動点検による安全性向上、業務効率化、労働環境改善及び手動操縦に起因する保安リスクの低減。また、点検画像を目視確認することの作業負担軽減及び品質の均一化

## 導入対象設備



点検撮影の流れ



錆検出後の画像

出所) 株式会社センシンロボティクス「送電設備点検アプリケーションに送電線自動追跡撮影モードと多導体送電線スペーサ点検撮影飛行モードを追加」

<https://www.sensyn-robotics.com/case-study/chuden-pg> (2026年2月27日閲覧)

中部電力パワーグリッド株式会社「株式会社センシンロボティクスと共同で「送電設備の異常を自動で検出するAI」を開発」

[https://powergrid.chuden.co.jp/news/press/1214295\\_3281.html](https://powergrid.chuden.co.jp/news/press/1214295_3281.html) (2026年2月27日閲覧)

## 事例①

## ドローンによる架空送電設備の自動点検

導入事業者: 中部電力パワーグリッド株式会社

## 導入技術の選定理由

## システムの技術的特徴

**設備データをに基づくドローン飛行ルートの自動生成**  
が可能になるため、熟練した操作者がいなくてもドローンを活用できる。

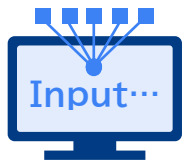
**AIによる異常の自動検出**  
が可能になるため、業務負担軽減及び品質の均一化が期待できる。

## 現場で生じていた問題

鉄塔の点検を昇塔で行う場合、災害リスクが高く、業務負担が大きかった。また、ドローンによる手動操縦では保安リスクや点検品質のバラツキがあった。

ドローンで画像を取得したとしても、その数が膨大であるため、目視で異常を発見することの負担が大きかった。

## 導入技術の機能



ドローン飛行ルートの自動生成

- 設備の寸法や座標データにより、**架空送電設備(鉄塔・電線)に沿った飛行ルートの生成が自動**で行われる。
- 生成された飛行ルートは、設備と安全な離隔を確保するとともに高品質で撮影できる画角・倍率等が自動で設定される。



AIによる異常検知

- ドローンの撮影画像をもとに、**電線や鉄塔の異常(※)を自動検出**することができる。  
※電線の素線切れ・溶損、がいしの破損・欠け、ダンパの重錘脱落、スパーサの把持部外れ、ボルトの脱落、鉄塔錆の検出等。
- 求める緊急性や精度(解析負荷)に応じてリアルタイム異常検出と事後解析異常検出を分類している。

項目	リアルタイム異常検出	事後解析異常検出
概要	タブレットにて点検と同時に異常検知実施	取得画像をサーバーにて事後解析
長所	点検と同時に異常検知可能	機械学習モデルの制限がない
短所	適用する機械学習モデルがタブレットのスペックにより制限される	点検と異常検知にタイムラグが生じる
適用	公衆への影響等、即対応が必要な異常検知に適用	左記以外に適用
対象	電線損傷、がいし欠け、ダンパ脱落、スパーサ脱落	錆、ボルト脱落

## 事例①

## ドローンによる架空送電設備の自動点検

導入事業者: 中部電力パワーグリッド株式会社

● 従来は、昇塔による点検作業において災害リスクの存在や業務効率化・労働環境改善の必要性があった。

➢ ドローン活用による、効率化、省力化、安全性向上、品質の向上で効果が見込まれる。

## 業務プロセスのBEFORE/AFTERと期待効果

## 導入前の設備監視プロセス

## ■昇塔で点検する場合

- 現場で作業員が鉄塔に昇り、電線や鉄塔の異常を確認する。

## ■ドローンを活用する場合

- 作業員がドローンを手動操縦し、電線や鉄塔の画像を取得する。
- ドローンで撮影した画像を目視確認する。



昇塔での作業  
ドローンの手動操縦

## 導入後の設備監視プロセス

## 自動飛行ドローンによる撮影



- 設備の寸法・座標データより、安全かつ高品質で撮影可能な飛行ルートを自動生成。

異常発生  
の判断

- ドローンが収集した画像をもとに、電線損傷・錆・ボルト脱落等の異常をAIが自動検出。

異常発生  
の確認

- 異常発生をシステム上で確認する。

## 期待効果

- ドローン自動飛行技術活用による**効率化、省力化、安全性向上、品質の向上**。
- モデルケースでは**5人4時間の作業が2人40分程度**で可能。

- AIによる自動検知により、撮影画像の**確認の効率化及び品質の均一化**が可能

## 解決した障壁

- 危険作業の低減**
- 人が鉄塔を昇る場合は災害リスクが大きかったが、その作業を省略した。

- 操縦技術を不要に**
- 当初はドローン操作を人により行っており、誤操作による保安・品質上のリスクがあったが、自動化により操作技術を不要とした。

- 異常判定作業を低減**
- ドローンが点検時取得する画像は大量であるため、そこから目視で異常を発見することの作業量も負担が大きかったが、自動化により負荷を低減した。

## MMSを活用した配電設備の点検

導入事業者: 中国電力ネットワーク株式会社

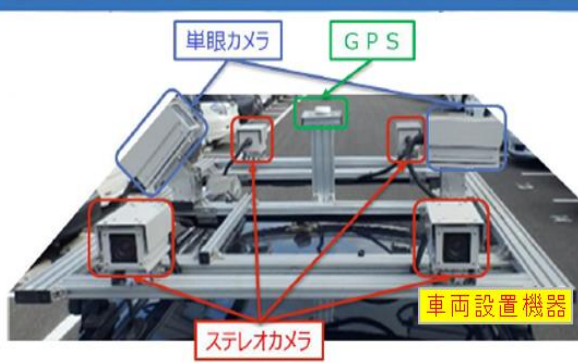
導入対象	配電設備(鉄塔・電柱等)
現状の業務内容	配電設備と樹木の離隔等の確認(2年に1回)。
直面していた課題	点検の際には巡視員を事業所に配置し、順次確認していく必要があった。
活用技術	カメラを搭載した車両を走らせることで、配電設備の3次元化を行い、電線と樹木の離隔等を把握する。
期待効果	巡視員の作業負担を下げ、巡視業務を省力化。

## 導入対象設備

## MMS車両



## 前後ステレオカメラ・側方カメラ・GPS 計6台のカメラを搭載



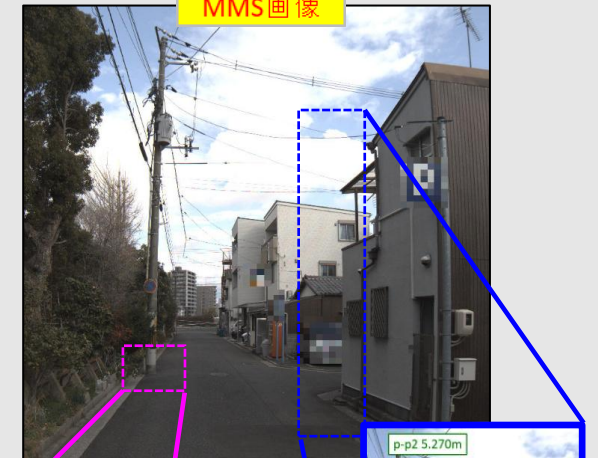
## 1事業所に画像点検箇所を集中化

## 机上点検(事務所)

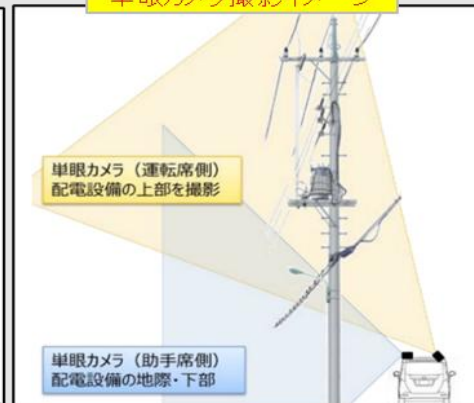
従来、現場で実施していた点検を机上で実施(画像確認・計測により設備の健全性を確認)



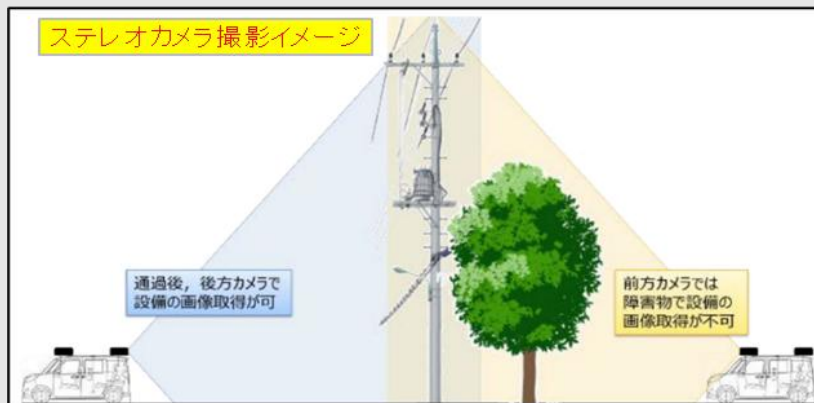
## MMS画像



## 単眼カメラ撮影イメージ



## ステレオカメラ撮影イメージ



電柱地際を点検

電線地上高を計測

# MMSを活用した配電設備の点検

導入事業者: 中国電力ネットワーク株式会社

## 導入技術の選定理由

### システムの技術的特徴

#### 現場で実施していた点検を机上で実施

することが可能となり、巡視業務の省力化につながった。

#### 判断の個人差に伴う点検品質のばらつきを低減

できるようになり、保安の品質が向上した。

### 現場で生じていた問題

点検の際には事業所に配置した巡視員が、順次確認していく必要があった。

点検時の基準はあるものの、判断は各個人に委ねられており、差が出ることもあり得た。

## 導入技術の機能



### MMS画像の取得

- 前2台・横2台・後ろ2台のカメラ及びGPS機器を搭載した車両を走らせることで、**位置情報を含めて配電設備の3次元化を行う。**  
※画素数は5K相当で、電柱番号まで識別可能。
- 2m間隔で画像を取得。



### システムに転送・机上での点検

- 電線と樹木の離隔、電線の地上高さ等を、**事務所にいながら高い精度で判定できる。**  
※カメラの反対側にあるヒビ等は見られない等、限界はあるため、MMSで点検できる業務とそうでない業務を分け、前者についてのみMMSによる効率化を行っている。

## MMSを活用した配電設備の点検

導入事業者: 中国電力ネットワーク株式会社

- 従来は、各事業所の巡視員が一本ずつ電柱の点検を行っていた。
  - 定期的な配電設備点検にかかるコスト・作業負荷を低減することが可能。

## 業務プロセスのBEFORE/AFTERと期待効果

## 導入前の設備監視プロセス

- ・ 巡視員を各事業所に配置し、一本ずつ電柱等の点検を行っていた。



巡視員の巡回点検

## 導入後の設備監視プロセス

MMS画像の取得



- ・ 2年に1回の頻度でMMS画像を取得する。
- ・ 具体的には、前2台・横2台・後ろ2台のカメラ及びGPS機器を搭載した車両を走らせることで、**位置情報を含めて配電設備の3次元化を行う。**

システムに転送・机上での点検



- ・ 電線と樹木の離隔、電線の地上高さ等を、**事務所にいながら高い精度で判定できる。**

## 期待効果

- ・ 各事業所に点在していた巡視員を、一か所に集められるようになり、**コスト削減につながった。**  
※MMS画像で識別できる項目のみを対象とした。

- ・ お客様からの問合せがあった際も、**まずは現地に行かず、机上のデータで状況を確認できるようになった。**

- ・ 判断の個人差に伴う**点検品質のばらつきを低減**することができた。

## 解決した障壁

- 対応可能な点検項目の整理**
- ・ カメラの反対側にあるヒビ等は見られない等、MMSの観測に限界はあったが、対応可能な点検項目のみを対象とした。

解決

## 風力発電対象のO&amp;M向けIoTサービス

導入事業者: 東芝エネルギーシステムズ株式会社

導入対象	風力発電所。
現状の業務内容	風力設備の点検業務。
直面していた課題	風車の損傷の早期検知が必要。今後、洋上風力が大量導入されると、現地にすぐ駆けつけられないケースが増える。
活用技術	SCADA及び振動センサのデータを分析することで、従来の監視システムよりも早い段階で異常を検知できる。
期待効果	異常が早期検知できるため、早期に交換準備を手配し、ダウンタイム低減につながる。

## 導入対象設備

## 風力発電設備向けO&amp;Mサービス

風力発電設備の運転データや風況情報を監視し、異常発生時の迅速な判断が可能

## お客様の課題

遠隔地にある風力発電所のO&amp;M業務の負担が大きいため、効率化したい

風力発電設備の損傷状況を早期に把握し、迅速に対応したい



TOSHIBA SPINEX for Energy

## 状態監視

## 任意の時間の状態確認

任意の時間の発電出力・風速・イベントを容易に確認可能



## 軸受損傷の早期発見/進行度判断

## 軸受損傷の発見/進行度判断

一般的な監視サービスでは軸受損傷の発生から調査までに約1か月かかるが、本機能は振動データを分析することで、損傷発生時点でその進行度まで判断することが可能



## 分析支援

## 異常発生時の風況と運転データを複数のグラフで確認し、疑わしいポイントを見つけやすくすることで発電設備の運転状態の特徴を把握することが可能



## プラットフォームの概要

出所) 東芝エネルギーシステムズ株式会社より提供

## ■ 振動監視画面



## ダッシュボード画面の例

# 風力発電対象のO&M向けIoTサービス

導入事業者: 東芝エネルギーシステムズ株式会社

## 導入技術の選定理由

### システムの技術的特徴

**IoTプラットフォーム上で発電状況や風況を可視化・分析**することが可能となり、データの処理にかかる負担の軽減につながった。

**振動データの分析・評価技術により、早い段階で異常検知**できるようになり、損傷発見の早期化につながった。

### 現場で生じていた問題

風力発電設備の状況分析のため、SCADA(Supervisory Control and Data Acquisition)データのダウンロード・処理が必要だったが、ここに負担がかかっていた。

SCADAだけでは迅速に異常を検知できない場合もあった。

## 導入技術の機能



### センシング

- SCADA(Supervisory Control and Data Acquisition)や振動センサによって風力発電設備の情報を収集する。



### プラットフォーム上で可視化

- プラットフォームに観測データを集約し、**ダッシュボード上で運転状態等の分析・可視化**を行う。  
※運転状態等の分析・可視化の作業を、大幅に低減。
- 具体的な機能の例は以下。
  - 発電出力の変動状態の出力
  - イベントデータとトレンドデータの相関性等の可視化
  - データベース化された運転日誌及び定期点検記録等の参照
  - 故障が発生した時点の風況変化及び運転状態の可視化

## 事例③

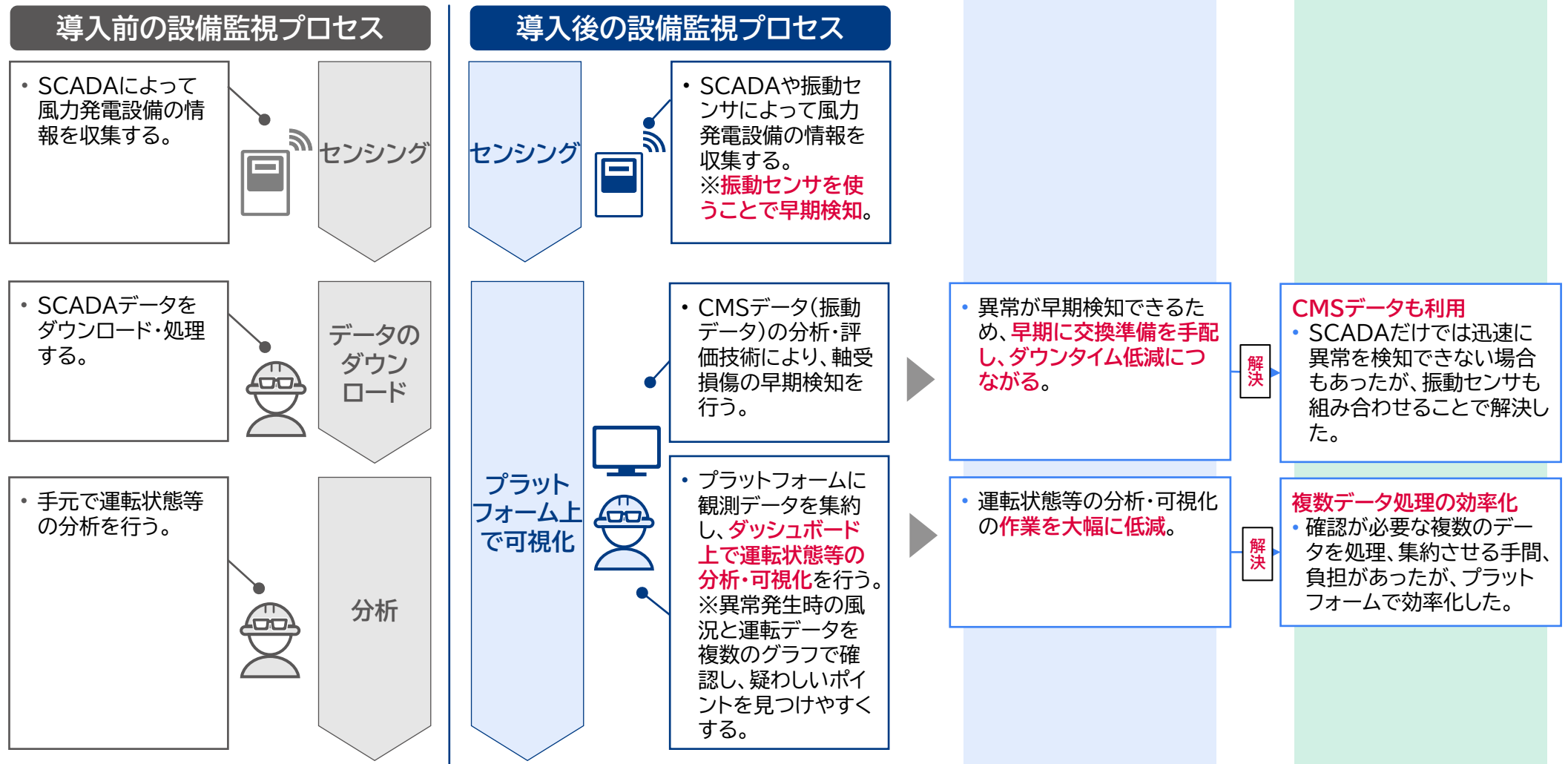
## 風力発電対象のO&amp;M向けIoTサービス

導入事業者: 東芝エネルギーシステムズ株式会社

## ● 風車の損傷の早期検知が困難だった。

➢ SCADA及び振動センサのデータを分析することで、早い段階で異常を検知でき、早期に交換準備を手配できる。

## 業務プロセスのBEFORE/AFTERと期待効果



## ドローン撮影点群データによるボイラ変形量測定

導入事業者: 沖縄電力株式会社

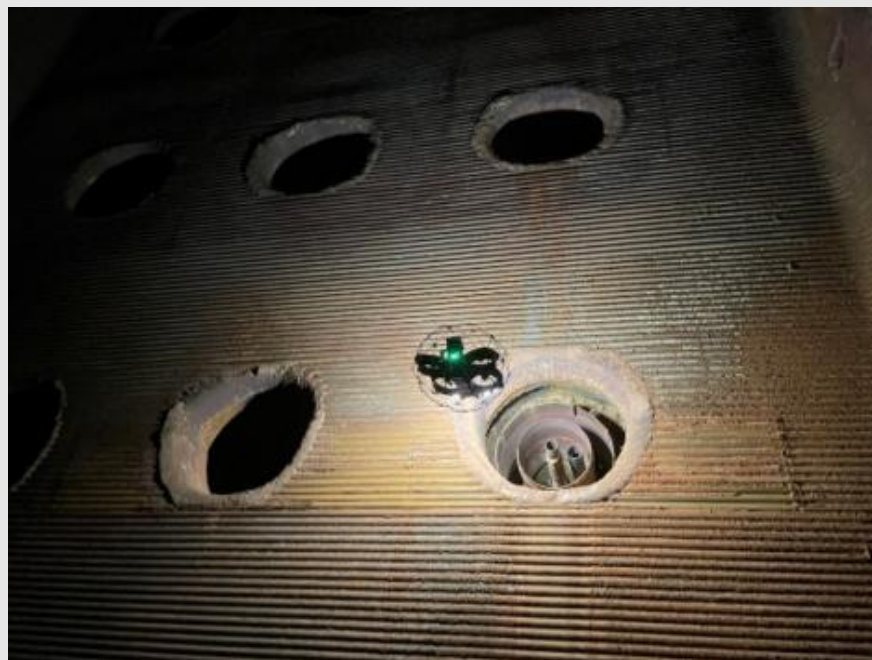
導入対象

活用技術

期待効果

導入対象	ボイラ
現状の業務内容	ボイラの目視点検。
直面していた課題	炉内点検は目視点検で実施しており、その際に足場を組む必要があった。そのため、費用面や作業員の安全面で課題があった。
活用技術	ドローン撮影で取得した点群により、変形量の傾向管理を行う。
期待効果	高所点検の足場を組む費用等の削減が期待できる。補修時期、範囲の予測への活用。

## 導入対象設備



出所) ブルーイノベーション株式会社「ELIOS 3による発電所ボイラー内部点検 抜群の安定感で、点検時間をさらに短縮」  
<https://www.blue-i.co.jp/cases/okiden/> (2026年2月27日閲覧)

## 事例④

## ドローン撮影点群データによるボイラ変形量測定

導入事業者: 沖縄電力株式会社

## 導入技術の選定理由

## システムの技術的特徴

人による目視ではなく、ドローンでボイラの変形を把握することで傾向管理の省力化が可能となった。

炉外からドローンを操縦することで、危険を回避できるようになり、作業者の負担軽減につながった。

## 現場で生じていた問題

炉内点検は目視で実施しており、その際に足場を組む必要があった。そのため、作業量や費用面で課題があった。

炉内に入ることには危険が伴っていた(熱中症、酸欠、粉じん、落下物等)。

## 導入技術の機能



ドローンによる  
点群データ  
取得

- 炉外の操縦者がドローンを使うことで、炉内に入ることなく、点群データを取得することができる。
- 従来、ドローンで屋内点検を行う場合は撮影位置の特定が困難だったが、LiDARによるリアルタイム3Dマッピングにより位置特定が可能。
- また、ボイラー内はGPS信号が届かず操縦が困難だったが、最新のSLAM技術により、非GPS空間でも非常に安定した飛行が可能。



システムに転送・机上での  
確認

- ドローンが取得した画像をシステム上で表示することで、**変形量等から異常傾向が示された箇所を把握**できる。  
※現時点では実証段階にあり、変形量の傾向管理に留まっている。

## 事例④

## ドローン撮影点群データによるボイラ変形量測定

導入事業者: 沖縄電力株式会社

- 炉内点検は目視点検で実施しており、足場を組む費用や、作業員の安全面で課題があった。

➢ 炉内点検を、炉外からのドローン操縦で一部代替することが可能。※現段階では変形量の傾向管理に活用。

## 業務プロセスのBEFORE/AFTERと期待効果

## 導入前の設備監視プロセス

- 炉内の高所を点検する場合、予め足場を組む必要がある。
- また、炉内に人が入り込む前に、ボイラーを冷却する必要がある。



足場の構築

## 導入後の設備監視プロセス

ドローンによる点群データ取得



- 炉外の操縦者がドローンを使うことで、**炉内に入ることなく、点群データを取得する。**

システムに転送・机上での確認



- ドローンが取得した画像をシステム上で表示することで、**変形量等から異常傾向が示された箇所を把握**できる。

## 期待効果

- 新たな通信技術により、炉外からの観測が可能となった。
- LiDARによるリアルタイム3Dマッピングにより位置特定が可能となった。
- 高所点検の足場を組む作業の削減が期待できる。

- ボイラー内に立ち入ることなく**安全な点検が可能になる。**

## 解決した障壁

- 炉外からの操縦が可能に**
- GPS信号が届かずドローンの操縦が困難だった。
  - 屋内でのドローン点検は撮影位置の特定が困難だった。
  - いずれも位置特定・通信技術で解決した。

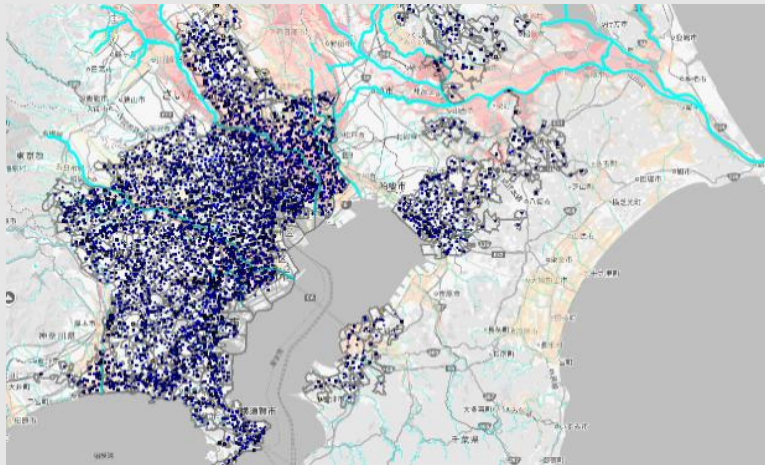
- 炉内への侵入が不要に**
- 炉内に入ることは危険が伴っていた(熱中症、酸欠、粉じん、落下物等)が、炉外から点検可能になった。

# 地震・水害発生時における二次災害防止のための防災システム

導入事業者: 東京ガスネットワーク株式会社

導入対象	自社の供給区域内にある約4000か所の地区ガバナ
現状の業務内容	災害発生時、供給停止のため、1つ1つのガバナを人海戦術で巡回していた。
直面していた課題	供給停止の確立までおよそ40時間かかると想定されていた。
活用技術	SIセンサー(地震計)を設置し、地震発生時に被害が予想されるガス導管の自動・遠隔遮断を行う。
期待効果	供給停止確立の迅速化。

## 導入対象設備



首都圏に密に設置したSIセンサー（地震計）



※地区ガバナとはガス圧力の制御装置

地震発生から第1次供給停止（遠隔遮断）までのフロー

# 地震・水害発生時における二次災害防止のための防災システム

導入事業者: 東京ガスネットワーク株式会社

## 導入技術の選定理由

### システムの技術的特徴

**SIセンサー(地震計)を設置し、ガバナの自動/遠隔遮断**が可能になり、迅速な供給停止が可能となった。

**フロート式水位センサーを設置し、浸水箇所を把握可能**となり、地震だけでなく水害にも迅速な供給停止が可能となった。

### 現場で生じていた問題

地震発生時、面的な供給停止のため、1つ1つの地区ガバナを人海戦術で巡回する必要があった。

水害発生時、浸水範囲を迅速に把握する手段がなく、供給停止すべき地区ガバナの特定に時間を要していた。

## 導入技術の機能



### 被害情報のセンシング

- SIセンサーを用いることで、地区ごとの地震の影響を把握する。



### 地区ガバナの自動遮断

- 大きな揺れを感知した検知した地区ガバナでは**ガス供給を自動遮断**し、ブロック単位でガス供給を停止する。



### 被害推定

- 地震による**被害実績等を踏まえた被害を推定**し、被害が大きいと想定されるブロック内の地区ガバナに対し、遠隔遮断を行う。



### 水害時への応用

- SIセンサーに加えて、浸水リスクが高い地区ガバナに水位センサーを設置し、地震時のシステムと連携することで浸水箇所を地図上で面的に把握する。

## 事例⑤

## 地震・水害発生時における二次災害防止のための防災システム

導入事業者: 東京ガスネットワーク株式会社

- 災害発生時、供給停止のためガバナを人海戦術で巡回する場合、およそ40時間かかると想定されていた。

➢ 災害発生後、供給停止確立までにかかる時間の大幅な削減が実現できる。

## 業務プロセスのBEFORE/AFTERと期待効果

## 導入前の設備監視プロセス

- 災害発生時、供給停止を行うために、約4000か所の地区ガバナを巡回する必要があった。



地区ガバナの巡回+遮断

## 導入後の設備監視プロセス

## 被害情報のセンシング



- SIセンサーを用いることで、地区ごとの地震の影響を把握する。

## 地区ガバナの自動遮断



- 大きな揺れを感知した地区ガバナでは供給を自動遮断する。

## 被害推定・遠隔遮断



- 地震による被害実績等を踏まえた被害を推定し、被害が大きいと想定されるブロックで遠隔遮断を行う。

## 水害時の応用



- 水位センサーを地震時のシステムと連携することで浸水箇所を地図上で面的に把握する。

## 期待効果

- 導入以前、供給停止の確立までおよそ40時間かかると想定されたが、**導入以降は約10分間にまで短縮された。**
- SI値の取得及び遮断動作が確実に機能する。

- **被害発生エリアの正確な推定**が可能。
- 災害発生時に人員を派遣する必要がなくなり、**危険作業を低減**できる。

## 解決した障壁

- 確実な遮断動作を確認**
- 自動遮断・遠隔遮断を図る場合、センサーの誤検出が懸念となっていたが、現時点でSI値の確実な取得が可能となっている。

- 供給停止域の判断が可能に**
- 災害発生直後に、被害が発生する地域を絞り、効率的に停止することが難しかったが、推定に基づき判断することが可能になった。

解決

解決

# レーザー分光式検知器を用いた漏えい検査

導入事業者: 大阪ガスネットワーク株式会社

導入対象	路面下のガス管
現状の業務内容	カート式の検知器を押しながら、ガス管上を歩くことで検査を行う(年間約2万km)。
直面していた課題	全体の検査を終えるのに時間を要し、身体的な負担も大きい。
活用技術	自動車・自転車にレーザー分光式検知器を搭載することで、走行しながら検査を行う。自動車のナビゲーションは専用ナビシステムが行う。
期待効果	検査スピードの航測か。

## 導入対象設備



出所)大阪ガスネットワーク株式会社「レーザー分光式検知器と専用ナビシステムによる漏えい検査の効率化」

[https://network.osakagas.co.jp/business/tech-introduction/ijikanri\\_10/index.html](https://network.osakagas.co.jp/business/tech-introduction/ijikanri_10/index.html) (2026年2月27日閲覧)

## 事例⑥

## レーザー分光式検知器を用いた漏えい検査

導入事業者: 大阪ガスネットワーク株式会社

活用技術

期待効果

## 導入技術の選定理由

## システムの技術的特徴

## 自動車・自転車で走行するだけでガス漏洩を検査

することが可能となり、作業時間の削減・身体的負担の軽減につながった。

## 検査ルート記録を専用ナビシステムが実施

できるようになり、作業者の負担軽減につながった。

## 現場で生じていた問題

カート式の検知器を使い徒歩で道路上を歩いていたため、検査に時間を要し、身体的な負担も大きかった。

検査したルートは手書きで記録をする・漏洩を発見した場合は電話で報告する等、事務作業の負担がかかっていた。

## 導入技術の機能



検査ルート生成

- 検査ルートを専用ナビシステムが生成する。



自動車・自転車による漏洩検査

- センサーを搭載した自動車・自転車で埋設されたガス管の上を走行し、漏洩を検知する。  
※具体的には、自動車・自転車のチューブから地表面の空気を吸い込み、**レーザー分光式検知器でガスの有無を検査**する。
- 自動車の走行ルートはナビシステムが提示する。



漏洩エリア報告

- 漏洩を検出した場合、システム上で漏洩箇所が自動で記録される。

## 事例⑥

## レーザー分光式検知器を用いた漏えい検査

導入事業者: 大阪ガスネットワーク株式会社

- 埋設ガス管の漏洩検査を徒歩で行っており、時間がかかっていた。

➢ 自動車・自転車＋専用ナビシステムで代替することでスピードアップ可能。※現時点では自主検査に適用中。

## 業務プロセスのBEFORE/AFTERと期待効果

## 導入前の設備監視プロセス

- ・ 検査ルートを予め検討する。



検査ルート検討

- ・ カート式の検知器を推しながら、埋設されたガス管の上を徒歩で移動する。



徒歩による漏洩検査

- ・ 検査したルートは手書きで記録をする。
- ・ 漏洩を発見した場合は電話で報告する。



漏洩エリア報告

## 導入後の設備監視プロセス

検査ルート生成



- ・ 検査ルート専用ナビシステムが生成する。

自転車による漏洩検査



- ・ 自動車・自転車で埋設されたガス管の上を走行し、レーザー分光式検知器でガスの有無を検査する。
- ・ 自動車の走行ルートはナビシステムが提示する。

漏洩エリア報告



- ・ 漏洩を検出した場合、システム上で漏洩箇所が自動で記録される。

## 期待効果

- ・ 自転車を活用することや専用ナビシステムを導入することで、**作業負担の大幅軽減を実現**。

- ・ 徒歩より身体的負担が軽くなる。

解決

## 解決した障壁

- ・ **点検に伴う負担の低減**
- ・ 身体的負担が大きかったが、自転車の活用で軽減された。



## 導入技術の選定理由

## システムの技術的特徴

## 各種データを組み合わせて訪問計画作成を自動化

することで、効率的な訪問につながった。

## 調査員向けアプリにて、保安調査の自動判定を行うことで

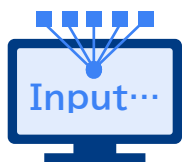
調査員の負荷を下げ、経験年数に依存しない品質の調査を実現。

## 現場で生じていた問題

調査員不足により、人手による調査計画作成や訪問調整では、保安調査件数を維持することが困難。

液石法とガス事業法で調査内容や必須項目が異なることから、現場業務が煩雑化し、調査員の負担が高い。

## 導入技術の機能

調査計画  
自動作成

- 満期情報、位置情報、ガス使用量等のデータを組み合わせ、**ビッグデータに基づいて保安調査の最適なスケジュールを自動作成。**
- 複数法令にまたがる調査を同時に実施できる計画を自動作成することで、**調査員による効率的な対応が可能となった。**

保安調査  
の現場負担  
低減

- アプリ上で、必須項目を入力すると合否判定をロジックで自動判定する仕組みを開発し、**新人調査員でもベテランと同等の判定品質を確保しつつ、業務負荷も軽減。**
- 定められた期間の中で、異なる調査業務を統合的に計画し、エリア単位での移動時間削減を実現。**

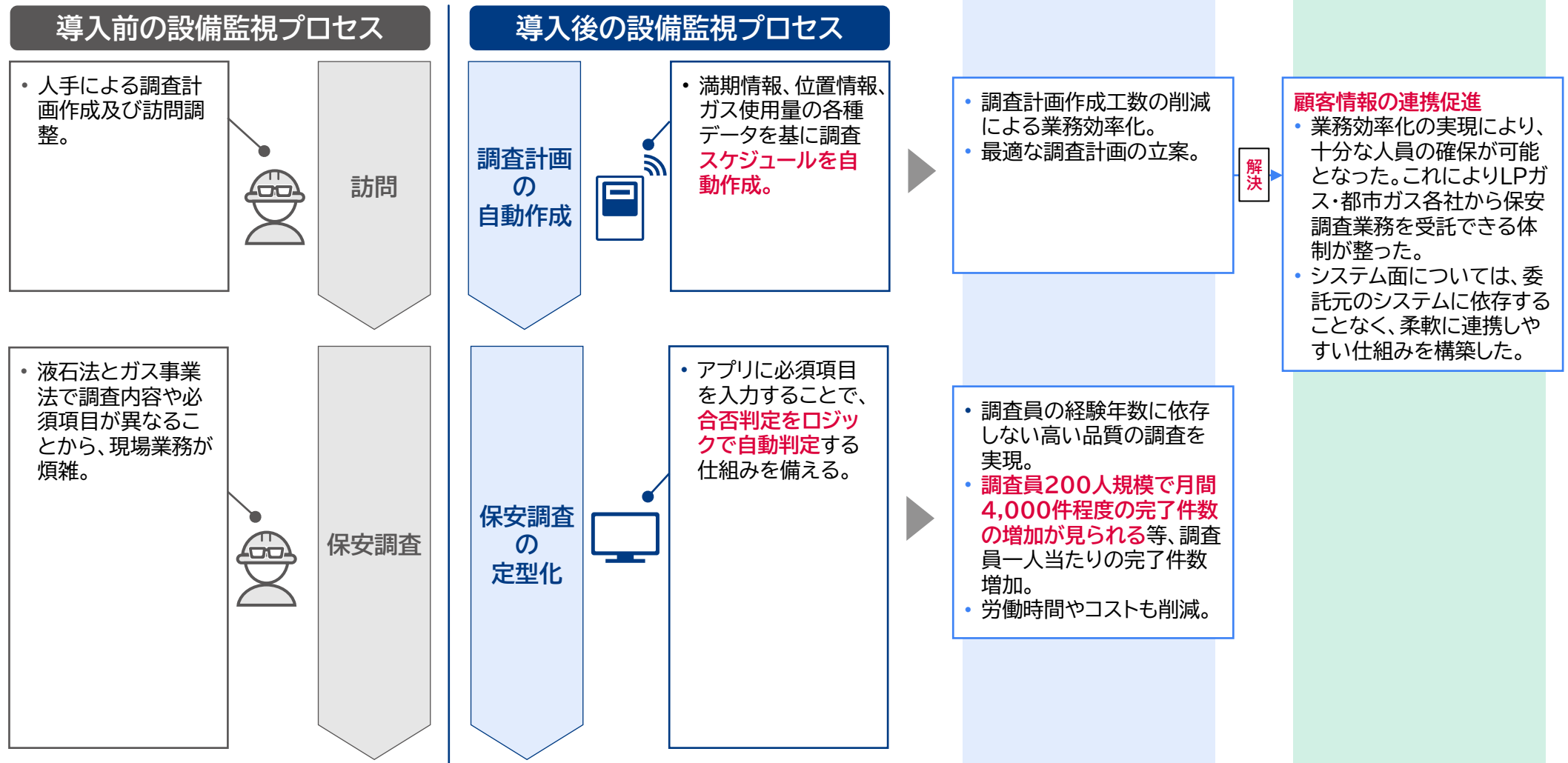
## 事例⑦

## スマート保安プラットフォーム

導入事業者: 株式会社エナジー宇宙

- 少子高齢化が進む中、業界全体で将来的に保安調査を従来の体制のまま維持することが困難になる。
  - 調査計画の自動作成及びアプリ活用による保安調査の定型化により、調査員一人当たりの完了件数が増加した。

## 業務プロセスのBEFORE/AFTERと期待効果



## 事例⑧

## LPWAのスマートメーターへの導入

導入事業者: サンリン株式会社

導入対象	LPガス供給先に設置されたスマートメーター及び集中監視装置
現状の業務内容	人手による検針や、固定電話回線・光回線等を用いた集中監視を併用しており、顧客ごとに検針方法が異なっていた。
直面していた課題	人手検針では気候条件や人員の状況により、検針日のずれが発生する等、検針業務が不安定だった。
活用技術	LPWA通信を活用したスマートメーター及び集中監視システム
期待効果	検針業務の安定化と、保安レベル及び顧客サービスの向上

## 導入対象設備



出所)サンリン株式会社「無線通信端末」

<https://www.sanrinkk.co.jp/corporate/safety/pakegas/>(2026年2月27日閲覧)

## 事例⑧

## LPWAのスマートメーターへの導入

導入事業者: サンリン株式会社

活用技術

期待効果

## 導入技術の選定理由

## システムの技術的特徴

**LPWA通信により検針データを安定的に自動取得**  
 することで、検針日を安定化させ、効率的な業務につながった。

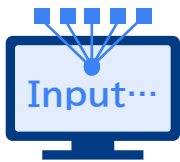
**LPWA通信によりリアルタイムでお客様の状況を確認**  
 することで、顧客サービスも向上

## 現場で生じていた問題

人手検針への依存により業務が不安定で、天候や人員都合により検針日はずれ、業務計画を立てにくかった。

固定電話・光回線では未設置世帯が存在。  
 双方向通信が確保できず、即時対応が困難なケースがあった。

## 導入技術の機能



自動検針による可視化

- LPWAにより、人手を介さず、定期的な自動検針を実施。
- 使用量の増減や季節変動を継続的に把握。



遮断・トラブル  
 リスクの把握  
 と対応

- 季節変動による急激な使用量増加や遮断発生状況を把握。
- 必要に応じてガスメーター設定を見直し、同様の遮断発生を防止。

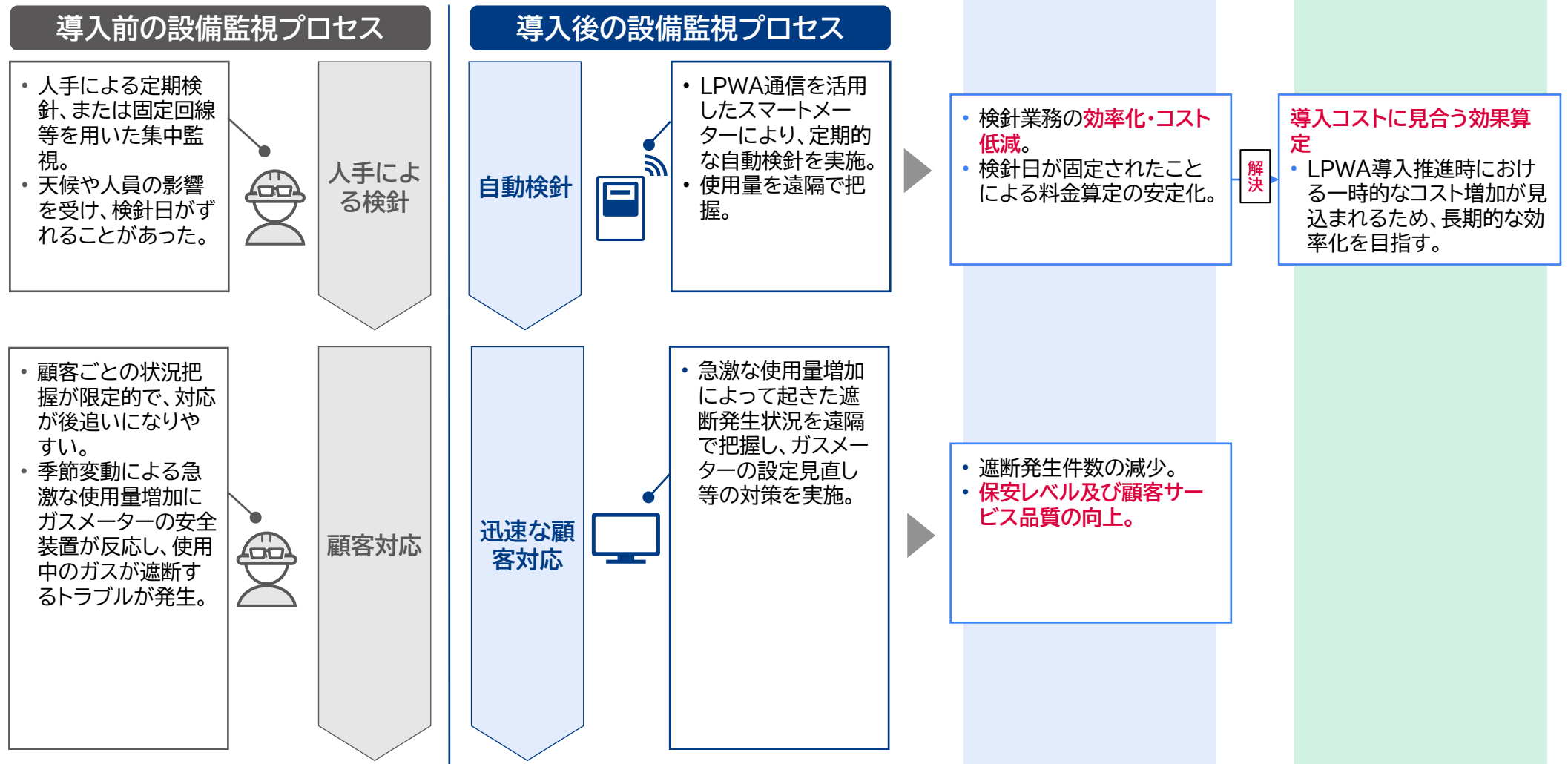
## 事例⑧

## LPWAのスマートメーターへの導入

導入事業者: サンリン株式会社

- 人手検針では気候条件や人員の状況により、検針日のずれが発生する等、検針業務が不安定だった。
  - LPWA導入により、検針業務の安定化及び顧客サービス品質の向上を実現。

## 業務プロセスのBEFORE/AFTERと期待効果

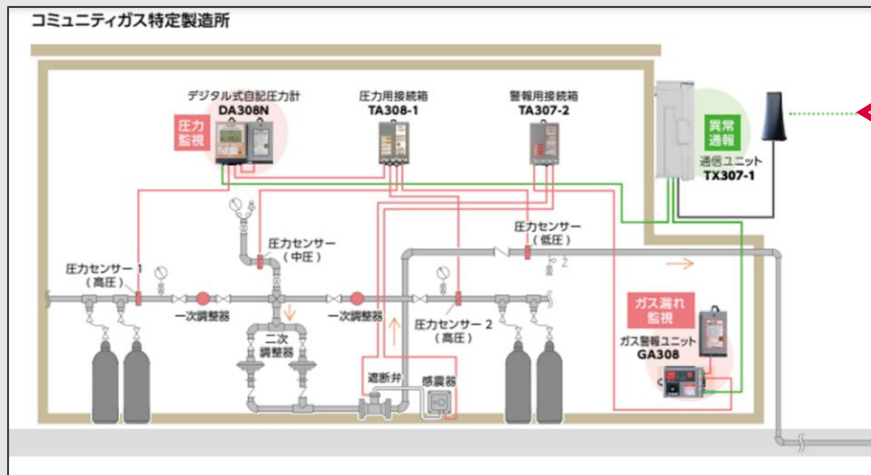


# 特定製造所遠隔監視システム

導入事業者: 東邦液化ガス株式会社

導入対象	特定製造所
現状の業務内容	ガス漏れ・圧力等の異常確認(週に1回)
直面していた課題	ガス事業法の定めるガス主任技術者の兼務制約のため、各所にガス主任技術者を配置する必要があった
活用技術	ガス漏れ・供給圧力異常の遠隔検知、自動切替・感震自動遮断装置の作動遠隔確認の2点を実施できるシステム
期待効果	ガス漏れ・圧力異常等の常時把握(災害時含む)。巡視点検の負荷低減、ガス主任技術者の削減。

## 導入対象設備



### 【遠隔監視項目】

- ①ガス漏れ(ガス警報器をシリンダー、集合装置、調整装置周辺に設置)
- ②供給圧力(高圧・中圧・低圧)
- ③自動切替の作動(連続した圧力値の測定)
- ④感震自動遮断装置の作動(連続した圧力値の測定)



※サーバやデータベース等の情報システムを他社が管理し、事業所はインターネットを介して利用

出所) 東邦液化ガス株式会社より提供

# 特定製造所遠隔監視システム

導入事業者: 東邦液化ガス株式会社

## 導入技術の選定理由

### システムの技術的特徴

**ガス漏れ・圧力異常の発生等を常時遠隔で監視可能**  
 になるため、いつ事象が発生してもリアルタイムで把握することができる。

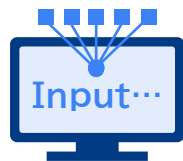
**ガス主任技術者の兼務制限を解除**  
 することが可能となる。

### 現場で生じていた問題

ガス漏れ・圧力異常の発生は、巡視点検時に発見するしかなかった。

ガス事業法施行規則により、ガス主任技術者(一人当たり)の監督に係る供給地点群の数は5以下で、かつ、これらの供給地点群において供給地点数の合計が1,000以下である必要がある。

## 導入技術の機能



データの  
インプット

- 特定製造所に設置したセンサーから、以下のデータを遠隔で常時取得する。
  1. ガス漏れの検知
  2. 供給圧力の検知
  3. 常用／予備の自動切替の作動確認
  4. 感震自動遮断装置の作動確認

### 革新性(技術面・運用面):

- 都市ガスでは、1-2は実現されていたが、3-4の機能は無かった(自動遮断の機能はあったが、自動遮断が発生したかどうかを遠隔で把握できるようになった)。
- バルク貯槽・バルク容器がある等、特定製造所によって設備が異なるケースもあるが、カスタマイズにより対応可能。



異常の検知

- 異常発生情報、遮断有無をリアルタイムで把握可能。**
- 災害発生時は、被害状況の推測+緊急点検の優先順位付けに活用可能。

### 進展見込み:

2026年には社内の全製造所に展開完了。他事業者への普及も視野。

## 事例⑨

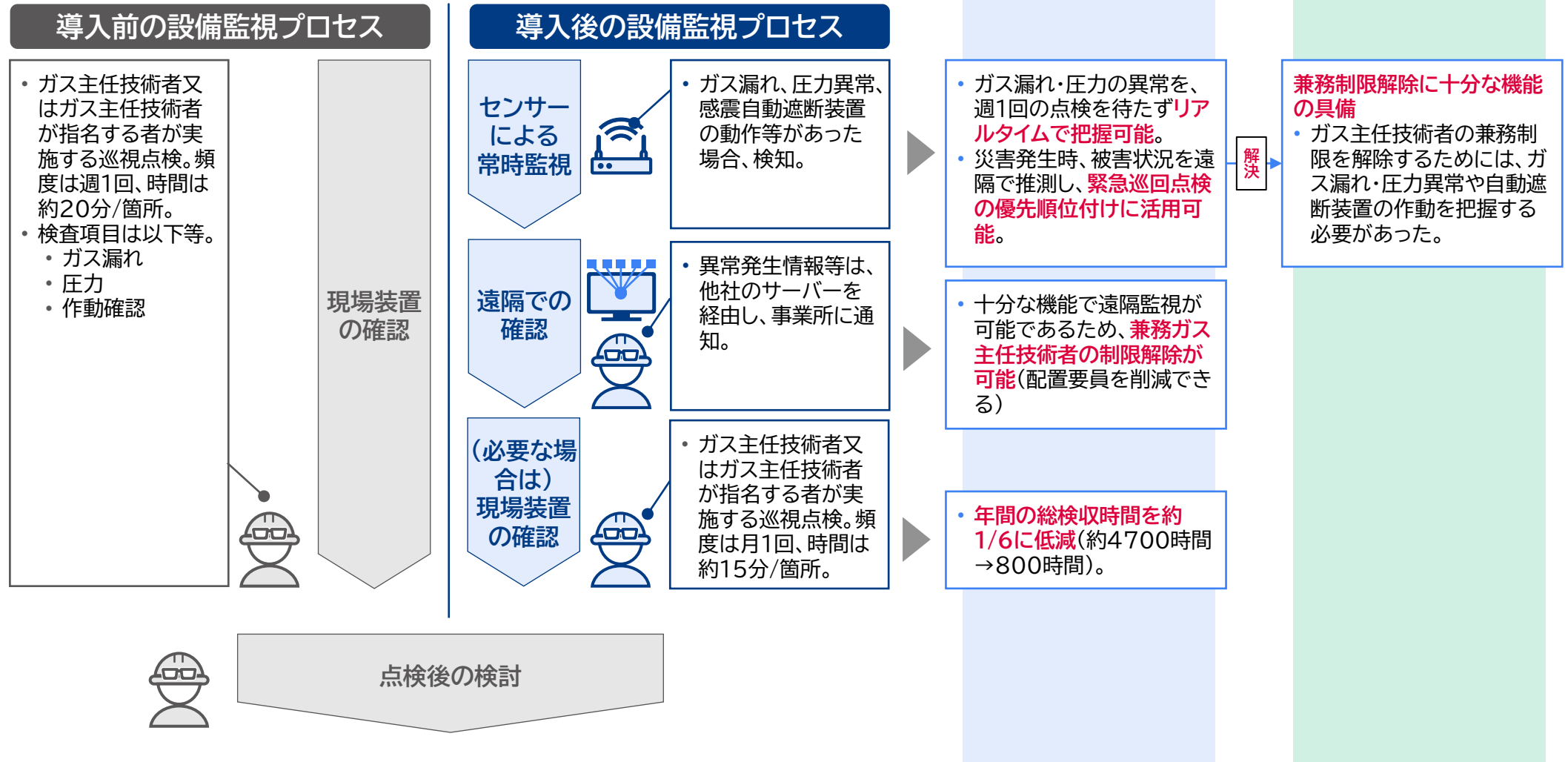
## 特定製造所遠隔監視システム

導入事業者: 東邦液化ガス株式会社

- ガス事業法の定めるガス主任技術者の選任制約のため、各所に要員を配置する必要があった

- ①ガス漏れ等を常時把握可能、②ガス主任技術者の兼務制限解除、③検収にかかる時間の低減等の効果がある。

## 業務プロセスのBEFORE/AFTERと期待効果



# 製造現場の技術伝承を目的とした生成AIシステム

導入事業者: 旭化成株式会社

導入対象	製造現場の従業員。
現状の業務内容	事故や災害を防ぎ安全に設備を運用するために、作業前に想定されるリスクを洗い出して対策を図る。
直面していた課題	熟練社員の高年齢化及び退職により、ノウハウの継承が絶たれる。
活用技術	安全関係の資料(過去の設備のトラブル情報等)を読み込ませ、技術継承を行う生成AI技術。
期待効果	従業員の教育にかかる時間の低減。新しく発生するトラブルの解消速度向上。

## 導入対象設備



# 製造現場の技術伝承を目的とした生成AIシステム

導入事業者: 旭化成株式会社

## 導入技術の選定理由

### システムの技術的特徴

**安全関係の資料を読み込ませた生成AIを活用し技術継承**することで、教育効果の高度化につながった。

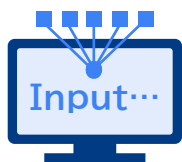
**新しく発生するトラブルについても対策を提示**できるようになり、解消速度向上につながった。

### 現場で生じていた問題

熟練者の経験が属人化しており、作業前のリスク洗い出しのノウハウが体系的な知識として整理されていなかった。

新任者・若手がノウハウを即座に習得できず、習熟に時間を要し、未知トラブル発生時の初動判断・対応が遅れやすかった。

## 導入技術の機能



過去資料の  
学習

- 安全関係の資料(過去の設備のトラブル情報等)を集め、生成AIに読み込ませる。  
※情報セキュリティの懸念があることから、内製で開発した。



想定リスクの  
提案

- 製造現場で、事故や災害を防ぎ安全に設備を運用するために、作業前に想定されるリスクを洗い出すにあたり、**従業員に想定されるリスクの提案をする。**
- 過去のトラブル情報にアクセスしやすくなることで、新しく発生するトラブルの解消速度を向上させる。

## 事例⑩

## 製造現場の技術伝承を目的とした生成AIシステム

導入事業者: 旭化成株式会社

- 熟練社員の高年齢化及び退職により、ノウハウの継承が絶たれていた。

➢ 資料を読み込ませた生成AIを活用して技術伝承を行うことで、従業員の教育にかかる時間の低減を実現する。

## 業務プロセスのBEFORE/AFTERと期待効果

## 導入前の設備監視プロセス

- (必要に応じて)過去の設備トラブル情報等資料を読み込み、リスク事例を学ぶ。



資料の読み込み

- 作業前に、担当従業員が想定されるリスクを洗い出し、対策を図る。



作業前の危険予知

## 導入後の設備監視プロセス

過去資料の学習

- 安全関係の資料(過去の設備のトラブル情報等)を集め、生成AIが読み込む。



想定リスクの提案

- 担当の従業員に、想定されるリスクの提案をする。



## 期待効果

- 過去のトラブル情報にアクセスしやすくなることで、**同種トラブルの再発予防、トラブル発生時の原因推定と初動対応の迅速化につながる。**

- 経験の浅い従業員でも**抜け漏れなくリスクと対応策を洗い出せるようになる。**  
※新入社員でも、従来の3~4年目相当の理解度

- AI相手に壁打ちすることで、**対象設備に潜む過去のトラブル、想定されるリスク等を事例とともに効率よく学ぶことができる。**

## 解決した障壁

## 資料の集約化

- 資料が散在し、形式もバラバラであり、必要な時にすぐに見つからない・活用できていない。
- その資料の存在を知らないと見つけられない。

## 教育・習熟の時間短縮

- 十分にリスクを抽出できるまで年単位の経験を要していた。

解決

解決

解決

AI

IoT

モビリティ

導入対象

事例⑪

# カメラを用いたホイールローダー運転手の視線解析

活用技術

期待効果

導入事業者: UBE三菱セメント株式会社

導入対象	石灰石鉱山におけるホイールローダー運転手
現状の業務内容	ホイールローダーによる採掘現場での積み込み及び運搬作業
直面していた課題	熟練運転手が持つ暗黙知が未熟練へ継承されず、作業の安全性や効率性に個人差が生じていた
活用技術	カメラ付きゴーグルによる視線計測
期待効果	熟練運転手の行動の可視化による技術伝承の高度化と、業務効率化及び保安レベル向上

# カメラを用いたホイールローダー運転手の視線解析

導入事業者: UBE三菱セメント株式会社

## 導入技術の選定理由

### システムの技術的特徴

運転手がカメラ付きゴーグルを装着することで  
運転中の視点や動作を取得。

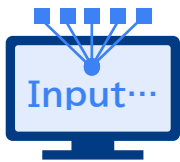
熟練者と未熟練者のデータを比較することで  
熟練者の癖を抽出し未熟練者の指導に生かす。

### 現場で生じていた問題

安全確認や作業判断が個人の経験に依存し、若手への指導時に客観的に説明されづらい。

未熟練者は目の前の作業に集中しすぎ、次の作業や周囲状況を十分に把握できていないケースがあった。

## 導入技術の機能



### 視線解析

- カメラ付きゴーグルを運転手に装着し、作業中の視点と動作を計測
- 運転及び積み込み作業中の視線行動を妨げることなく取得
- 熟練者及び未熟練者の作業中の視点データを蓄積
- 積み込み作業や周辺状況確認時の視線の向きと動きを記録



### 熟練者の特徴抽出

- 熟練者と未熟練者の視線行動を比較し、判断行動の違いを抽出
- ベテラン作業員が何を視て判断しているかを明確化
- 積み込み作業における視点の違いから、作業効率の差を把握
- 未熟練者が目の前の作業に集中し、次の状況把握が不足している点を特定

## 事例⑪

## カメラを用いたホイールローダー運転手の視線解析

導入事業者: UBE三菱セメント株式会社

- 熟練運転手が持つ暗黙知が未熟練者へ継承されず、作業の安全性や効率性に個人差が生じていた
  - 視線解析結果を活用して技術伝承を行うことで、従業員への教育効果及び業務効率化を促進。

## 業務プロセスのBEFORE/AFTERと期待効果

