

火力発電所における設備パトロールの自動化の概要

2022年12月16日
東北電力株式会社

- 現在、火力発電所では、発電所員が日々、設備の状態を巡視点検する設備パトロールを実施し、設備の異常兆候の早期発見により、設備トラブルの未然防止に努め、火力発電所の安定運転に取り組んでいる。
- 広大な発電所内に設置されている多数の設備をひとつずつきめ細かくパトロールすることから、多くの時間と労力を要しているが、異常兆候の発見のためには一定の経験（外観、音、振動などの感覚）に頼らざるを得ない面もある。

安定供給の確保を大前提に、設備パトロールに関連する業務の効率化に向け検討

ロボットやA I（人工知能）技術を活用した設備パトロールの自動化システムの開発に取り組む

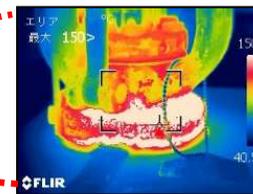
【イメージ】 例：ガスコンバインド発電所
(パトロール対象：タービン建屋内)

多数の設備が存在



従来パトロール

発電所員が各設備を巡視点検



例：サーモビジョンにより、機器の異常な温度上昇の有無を確認

自動化

自動パトロール



自律的に移動するロボットが自動で各設備を巡りデータ採取



異常兆候発見

採取したデータをA I等を用いて自動的に解析



2. システム開発の基本的な考え方

■ 設備パトロールへのロボットやA I（人工知能）技術の活用可能性について、以下の視点から確認・検証を実施。

①ロボット技術

×

②センサー技術

×

③解析技術（A I等）

①操縦者を必要としないロボットの完全自律移動（移動、充電を一貫して自動化）

⇒現場をパトロールするための移動手段を、ドローンをはじめとする完全自律型ロボットで確保する

②発電所員の感覚機能のデータ化（外観、音、振動、表面温度、臭気など）

⇒発電所員が持つ感覚機能を、ロボットに搭載する各種センサーで再現する

③採取したデータの複合的な解析による判断・異常発見

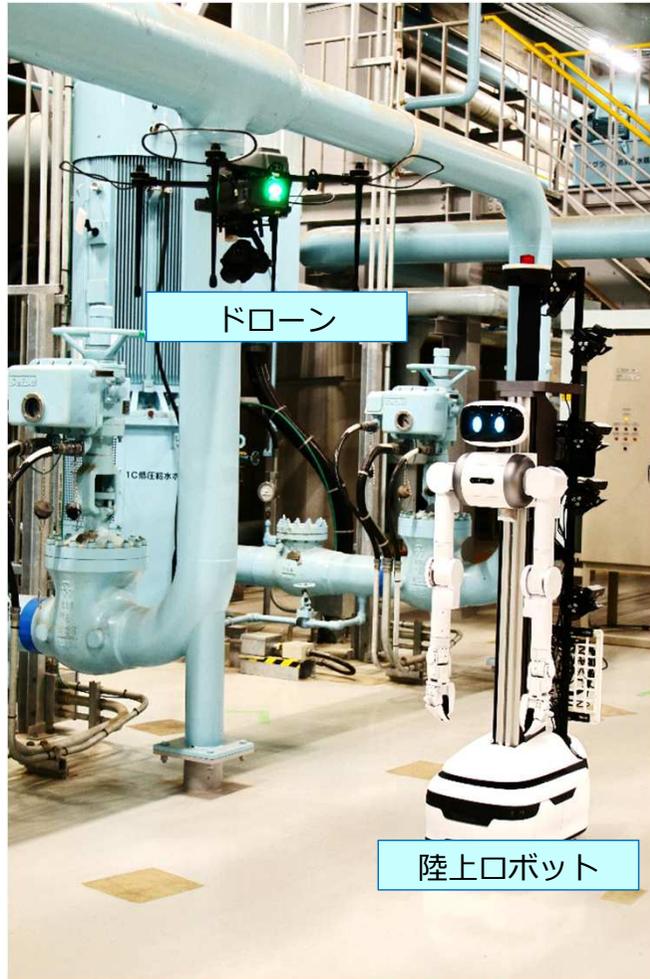
⇒発電所員が培ってきた経験（パトロールによる異常発見の技術）をA I等で再現する

実用化に向けて、実証試験を繰り返し、各機能を充実化

各技術を組み合わせた一つのシステムとして、設備パトロールの自動化を実現する

3. 稼働中のシステム

- システムはドローンと陸上ロボットを組み合わせた構成で、画像解析と振動解析機能を搭載。
- 今後、パトロール精度向上のための機能追加や稼働実績から得られたニーズを踏まえ、さらなる改良を進める。

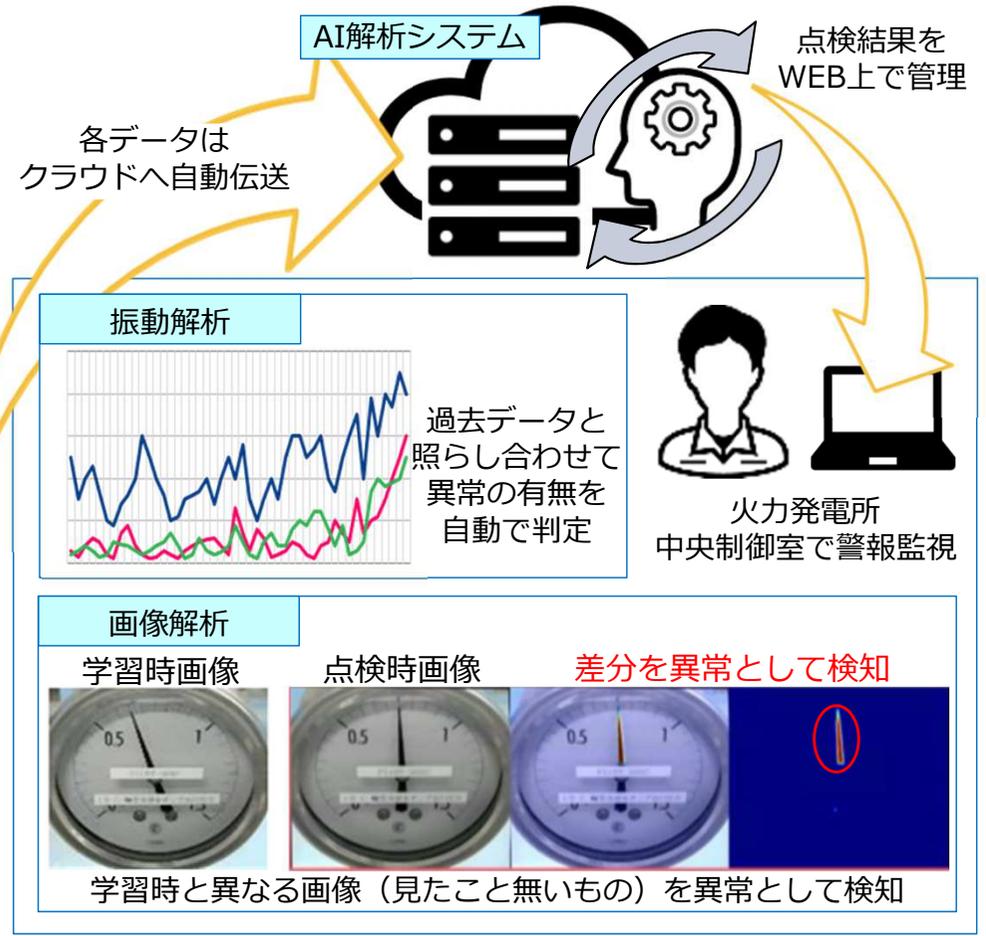


振動データ

回転機器にはRFID技術を用いて非接触でデータ取得可能な振動センサーを予め設置

画像データ

計器類や駆動部等、外観点検個所を予め設定



指定したルートを自動巡回し各種データを取得

- ・ ドローンの飛行時間制約を補うため陸上ロボットを併用
- ・ 画像データおよび振動データを自動で取得

各種データはクラウド上のAIで自動解析し結果を通知

- ・ 点検結果はWEB上での管理、確認が可能
- ・ 異常を検知した場合は、中央制御室へ警報を通知