

ガントリークレーンの維持管理においては、作業員による定期的な点検が行われているが、点検の合間に発生する異常の発見の遅れなどにより、突発的な故障が発生すると、コンテナ物流が停止するなどサプライチェーンへの影響等、地域経済に損失を与えること課題となっている。

このため、港湾局では令和元年度から令和2年度にかけて「荷役機械の予防保全的維持管理手法の高度化実証事業」を行い、ガントリークレーンにセンサー（振動・温度・電流値等）を設置し、取得した振動や温度などのデータをAIで解析することで、ガントリークレーンの異常の程度を数値化することが可能であることを確認した。また、遠隔地においてもガントリークレーンの状態を把握することが可能であることを確認した。

従来の維持管理における課題

課題①：異常発見の遅れ

ガントリークレーンの異常は、作業員が定期的実施する現地での点検により検知するため、点検の合間で異常が発生しても次の点検まで異常を発見できない。

課題②：熟練の検査技術が必要

点検作業員の経験に基づき、機械の音や臭い等から、クレーンの状態を判断するため、異常検知には点検作業員の熟練技術が必要となる。

突発的な故障が発生すると、
コンテナ物流に影響大

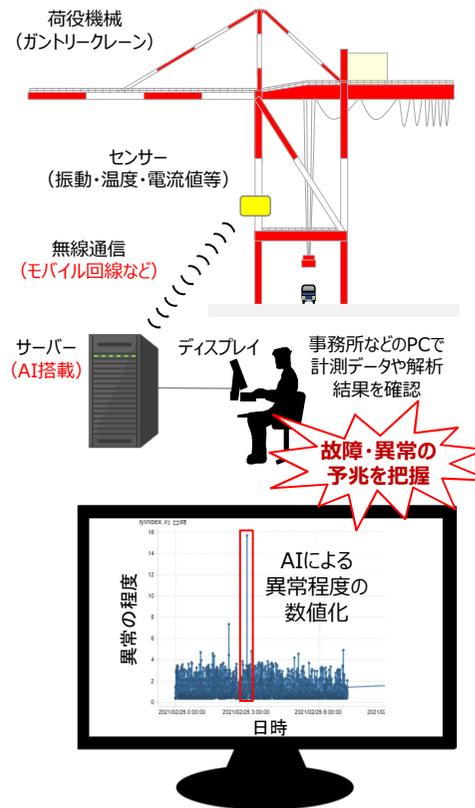
実証事業（R1d～R2d）の成果

【AIによる異常の程度の数値化】

ガントリークレーンにセンサー（振動・温度・電流値等）を設置し、取得した振動や温度などのセンサーデータをAIで解析することで、その荷役機械の異常の程度を数値化可能であることを確認。

また、モバイル回線を活用することにより、大規模な工事をせずに、センサーにより取得した振動や温度などのデータを自動的に遠隔地のサーバーに伝送可能であることを確認。

これにより、AIで解析した異常の程度や取得した振動や温度などのデータを、遠隔地において任意のタイミングで把握可能であることを確認。



突発的な故障が発生する前に
ガントリークレーンを点検・修理
する手法の開発が可能に

港湾クレーンの次世代遠隔モニタリングシステム「CARMS」

【概要】

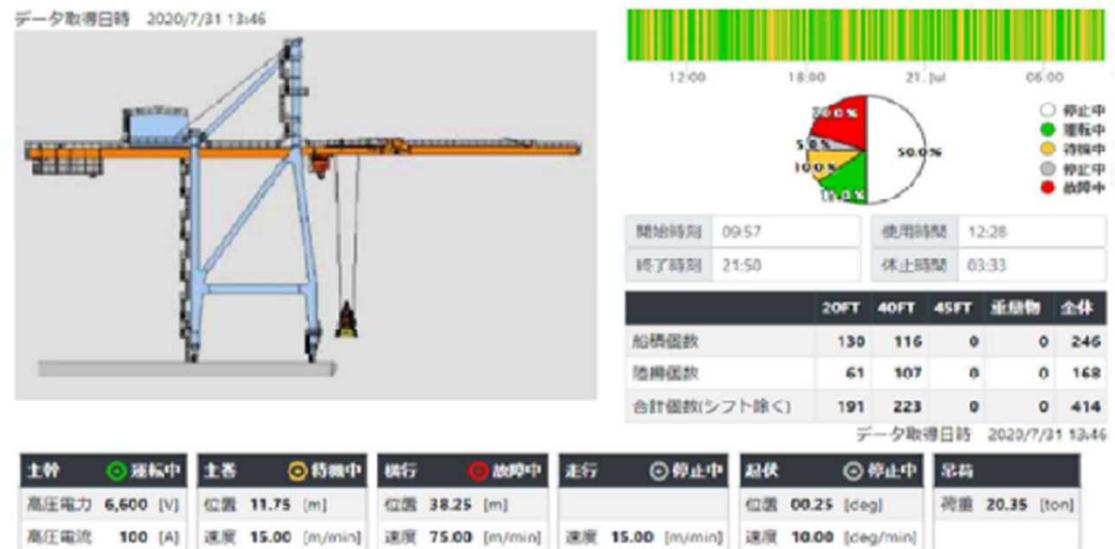
クレーンに関する様々なデータを収集・分析、これらのデータをクラウド上に蓄積、分析結果を可視化し、パソコンやタブレットのWebブラウザを通じて閲覧可能とするシステム

【期待される効果】

1. クレーンの稼働率や状態の把握が容易になる。
2. クレーン上やヤード管理棟でなくとも荷役の記録を確認できる。
3. 当社技師がデータを確認可能なため、遠隔トラブルシューティングの的確性が増す。
4. 蓄積したデータを分析する事で、故障や事故の検証確認ができる。

【今後の展開】

国土交通省港湾局が実施している、ビッグデータやAIを活用して、荷役機械の異常傾向や故障の予兆を事前に把握する予防保全管理の実証事業に協力しており、今後、CARMSによる高度予防保全の為に、各種装置の故障予兆検出、ドローン等で撮影した画像によるクレーン本体の状態管理、各種分析結果に基づく状態ベースのメンテナンス計画といった機能の実装を推進する。



CARMSのリアルタイム情報イメージ



運搬操作荷役機械の統合型遠隔監視システム「SIRMS」

【概要】

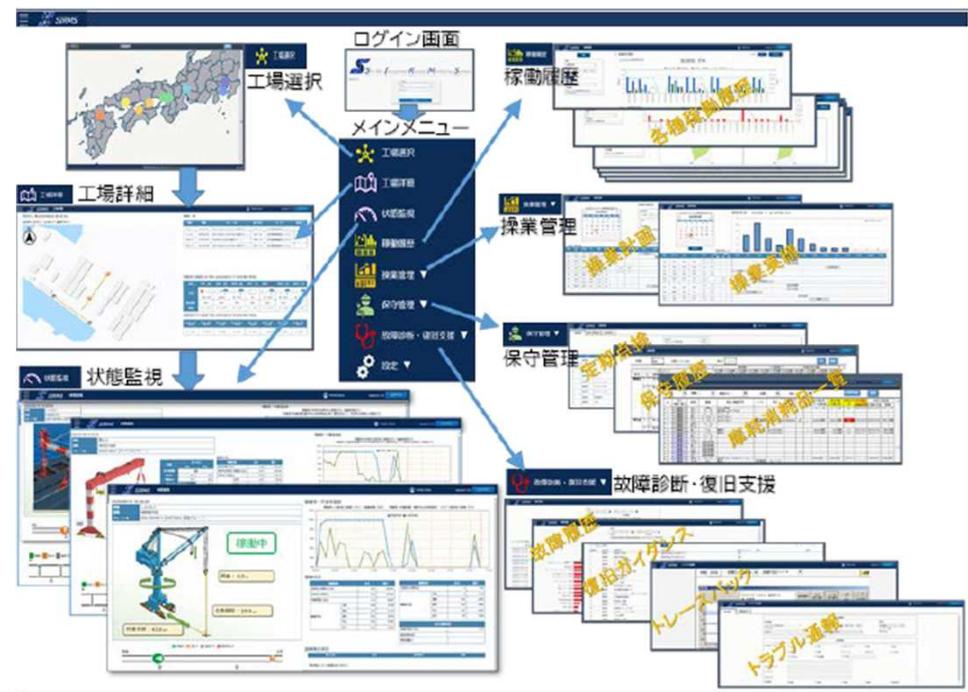
各種運搬荷役機械のリアルタイム監視と故障診断復旧支援から保守・操業管理支援に至る統合型の遠隔監視システム

【期待される効果】

1. リモートによるリアルタイムなデータ収集と複数同時アクセスができる。
2. 操業管理支援や保守管理支援する仕組みを備えており、現場の実務結果の出力及び履歴の蓄積ができる。
3. クラウドネットワークの活用により、当社においてもいち早くお客様の現場運営などのサポート情報を把握することができ、迅速なトラブル復旧ができる。

【今後の展開】

映像技術やウェアブル端末を組合せた安全監視や遠隔による保守作業支援など機能拡張を図り、また、蓄積されたデータによるAI・IoTを活用した故障予兆管理や工程管理などスマートファクトリ化への基盤技術として機能強化・拡張を進めていく。



SIRMSのシステム構成