



鉄道メンテナンス業務を DX で支援

労働者不足・固定費削減における次の一手とは

日本の交通インフラの多くは、戦後の高度経済成長期に建設され、老朽化が進んでいます。

鉄道においては、「国民の足」という特性上、施設の点検や保守に充てられるのは、終電後から始発まで時間に限られることが多く、他の社会インフラと比較して大きな制約があります。

また、車両、軌道、電気設備などのように点検・保守箇所が多く、範囲も広いため、インフラ保守、点検、維持管理にかかる業務の効率化は大きな社会課題といえるでしょう。

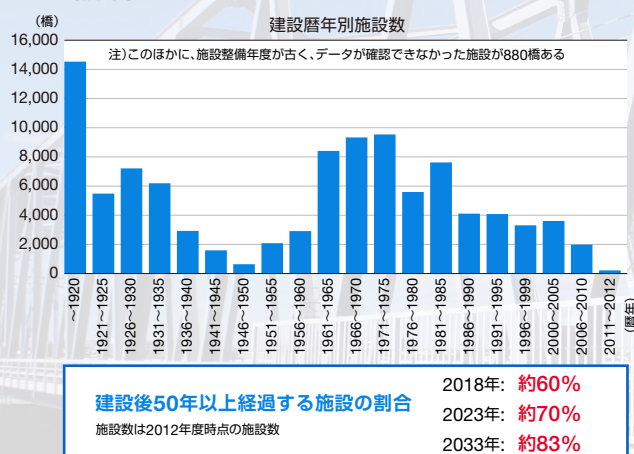
少子高齢化にともなう深刻な労働者不足の中で、鉄道業界が抱える「インフラのメンテナンス業務」にかかる具体的な課題と、デジタルを活用した解決策について探っていきます。



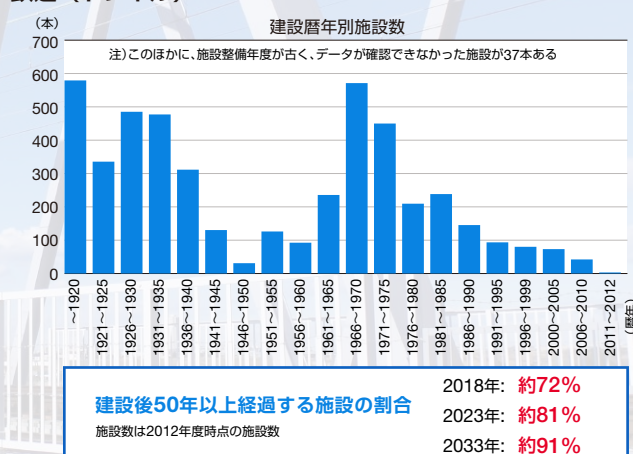
早急なDX推進が求められる鉄道インフラのメンテナンス業務

我が国の生活を支える道路や橋、トンネル、送配電網の設備である鉄塔や電柱など、社会インフラの多くは、1960年～1970年代の高度経済成長期に建設されました。そのため今では老朽化が進み、インフラの維持、管理、更新が大きな社会課題の1つとなっています。それゆえ、デジタル技術を活用し、この社会課題を解決するDXの取り組みは、社会インフラの一翼を担う鉄道業界においても急務となっています。

鉄道（橋梁）（建設年度別物量）



鉄道（トンネル）（建設年度別物量）



※出典：「社会資本に関する実態の把握」国土交通省 <https://www.mlit.go.jp/common/001231388.pdf>

国土交通省による社会インフラの老朽化の推移予測（「社会資本に関する実態の把握」）によると、建設後、50年以上が経過した鉄道施設（橋梁）の割合は、約60%（2018年）から約83%（2033年）へと増加し、トンネルについては約72%（2018年）から約91%（2033年）へと増加する見込みです。

また、近年は豪雨や豪雪、地震等の災害が頻発、被害が甚大化しており、国土管理という観点からも社会・経済活動を維持していくインフラの維持・管理、更新はより重要性を増しています。

一方で、インフラを支える1つである鉄道業界を取り巻く環境は厳しい状況に陥っています。その1つが、労働者不足です。

日本社会全体で少子高齢化が急速に進み、多くの企業が深刻な労働者不足に直面している中、鉄道業界においても例外でなく、運転士や保守作業員等の鉄道係員の確保・養成が困難になっています。生産性向上や働き方改革を進め、担い手を確保するとともに、高い技能を持つ熟練技術者から次世代への技術継承を推進していくことは急務といえるでしょう。

2つめは、固定費削減です。鉄道業界全体の収益という観点では、インバウンド観光客の復調などのポジティブな要素もあります。

しかし、コロナ禍の影響もまだまだ大きく、国内移動需要の減少や在宅勤務の定着化による定期券収入の減収がありました。今後、国内輸送の売上や乗客数はコロナ前と同水準には戻らないと見る向きもあり、依然として厳しい現状です。

これら状況に加え、鉄道業界はその性質上、固定費が大きく、運転士や車掌などの人件費はもちろんのこと、鉄道運行を安全に行うための施設の保守点検はじめとするメンテナンスのコストは、乗客数の増減に関わらずに一定額かかり続けます。

つまり、固定費をできる限り削減し、必要収益を確保することも求められています。

このような状況下で、国土交通省では2023年8月に公表した「インフラ分野のDXアクションプラン2」の中で、注力すべき分野の1つとして「インフラの使い方の変革」を取り上げています。デジタル技術を駆使してインフラの機能を最大化するとともに、効率的・効果的な維持管理を推進することで、賢く（Smart）かつ安全（Safe）で持続可能（Sustainable）なインフラ管理の実現を目指すというものです。

また、同省が2021年6月に発表した「国土交通省インフラ長寿命化計画（行動計画）」（第二期）では、「持続可能なインフラメンテナンスの実現」に際して、今後の取り組みの方向性として次の3点を挙げています。

- （1）計画的・集中的な修繕等の確実な実施による「予防保全」への本格転換
- （2）新技術・官民連携手法の普及促進等によるインフラメンテナンスの生産性向上の加速化
- （3）集約・再編やパラダイムシフト型更新等のインフラストックの適正化の推進

具体的には、デジタル技術を活用してインフラ維持管理にかかる業務の効率化・省力化を進め、施設の損傷を効率的に点検し、そのうえで、データベースを整備し、分析・予測へとつなげていく取り組みなどが考えられます。

今後、鉄道インフラを安全かつ快適に保ち、さらに企業として競争力を維持していくためにはDXは避けて通ることができません。次ページからは鉄道業界における、具体的な現場の課題と、デジタルを活用した解決策について紹介していきます。

※出典：「インフラ分野のDXアクションプラン2」（2023年8月）国土交通省 <https://www.mlit.go.jp/tec/content/001622902.pdf>

※出典：「国土交通省インフラ長寿命化計画（行動計画）」（2021年6月）国土交通省 https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/maintenance/_pdf/tyouyumu2gaiyou.pdf

鉄道業界特有の現場課題にどう対応すべきか

鉄道業界におけるメンテナンス業務の特性として、施設の点検や保守の対応時間帯は、終電後から始発までが多いことに加え、点検、保守箇所も多く、業務が属人化しやすい点が挙げられます。また、夜間作業が多いため新たな労働者確保が難しく、ベテラン社員に頼りがちになりやすい傾向もあります。こうした現状を踏まえ、現場課題を解決するにはどうしたらよいか、代表的な3つのシーンから解決策を探っていきます。

シーン1 線路・信号通信機器・車両などの保守点検

課題

- ベテラン社員が持つノウハウが属人化しやすく、技術継承がしづらいため、作業品質にバラつきが発生
- 現場の写真や検査記録を報告するために、会社に戻りシステム入力をする必要があり、作業が煩雑化

デジタルを活用した解決策

- 作業中に生じた問題や疑問に対し、映像共有することで、社内にいる管理者や有識者が現場をサポート
- スマートデバイスから動画や画像を用いた電子マニュアルを確認できるため、経験が浅い担当者でも容易に対応
- スマートデバイスから写真データの取り込みや検査記録を入力し、現場で報告業務まで完結

ポイント・効果

- 管理者は作業ステータスや写真、各種データ、作業結果をリアルタイムで確認
また、データ分析により、作業の実態把握や効率化の推進検討が可能
- 電子マニュアルなら、作業内容や手順の改定があった場合でも変更が容易
- 紙で保有していた記録をデータ化することで、予防保全など新たな取り組みに活用



シーン2 鉄道施設・設備の劣化要因分析

課題

- 担当者の経験とノウハウによる判断に依存しており、健全度の評価にバラつきが発生
- 担当者の主観による健全度をもとにするため、優先度の判断が難しく自主点検の計画策定が長時間化
- コスト削減のため、自主点検時における点検周期の見直しが必要

デジタルを活用した解決策

- 施設の諸元、点検結果、稼働データなどをもとに、より精緻な健全度予測結果を抽出
- 精緻な健全度予測結果により優先度が判断しやすく、計画策定時間を大幅に短縮
- AI分析により劣化への影響度が高い項目を把握し、点検周期の見直しに活用

ポイント・効果



- 点検・補修優先箇所の見落としを防止
- 点検作業時の重点確認や項目の見直しにも貢献
- お客さまが既に保有する維持管理データから分析可能

シーン3 鉄道施設・設備の維持管理

課題

- 「竣工」「点検」「補修」に関するデータがバラバラに存在し、一元管理が困難
- 拠点数が多く、会社全体で維持管理業務に関するリアルタイムなデータの確認が困難
- 維持管理に必要な在庫管理や定期的な棚卸業務といったコストの見直しが必要

デジタルを活用した解決策

- 全てのデータを1つに集約した保全データベースを作成し、予防保全計画の判断材料として活用
- 定期点検・突発作業・予備品の予算と実績のデータを一目で比較
- RFID等の利用により在庫管理と棚卸業務を効率化
全社レベルで余剰在庫およびコストを削減

ポイント・効果

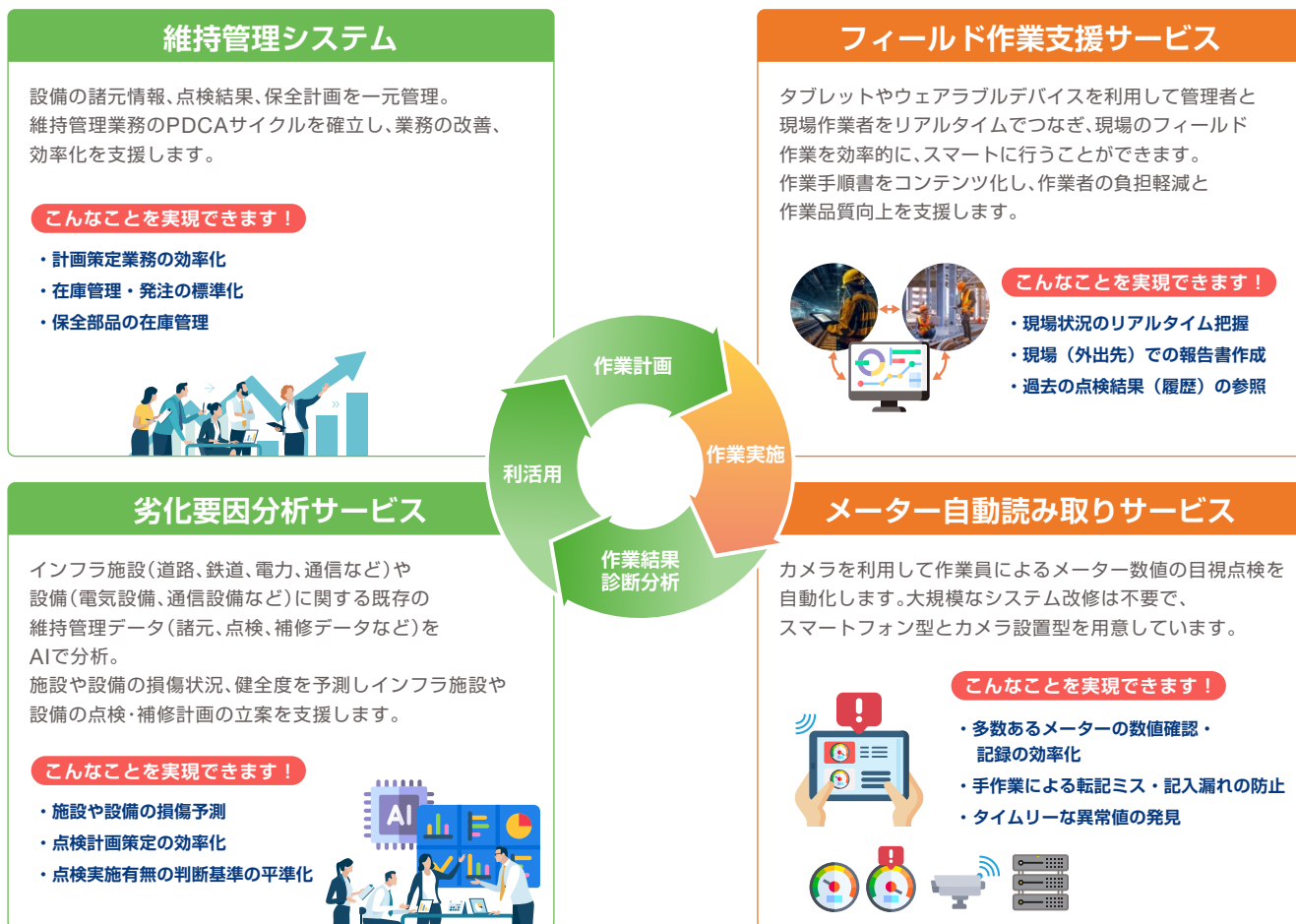
- 将来的にスマートメンテナンスを行うための基盤として活用可能



鉄道業界の施設・設備維持管理を効率化するソリューション 「CYDEEN」とは

日立システムズは、これまで民間、公共の社会インフラ事業者さまへ様々なソリューションや、情報システム運用保守サービスを提供してきました。その中で培った豊富なノウハウ、技術力、そこに当社の強みである最新のデジタル技術を組み合わせたソリューションが「CYDEEN」です。

鉄道事業を営むお客さまに向け、維持管理業務の省力化、人手不足の解消、技術の継承など現場の課題に対応した次の4つのサービスを提供します。



IT ライフサイクルの全領域をカバーした真のワンストップサービスを提供

日立システムズは、50年以上にわたりシステムのコンサルティングから構築、導入、運用、そして保守まで、ITライフサイクルの全領域をカバーした真のワンストップサービスを提供してきました。そして、公共分野で培ってきた品質へのこだわりと、様々な業種の情報システムの構築、保守運用経験で得たノウハウや技術力をかけ合わせ、現場に寄り添ったDXを支援します。

鉄道業界のインフラ施設における維持管理業務の課題解決には、経験豊富な日立システムズにお気軽にご相談ください。