研究開発

研究開発担当役員メッセージ

当社が今後も社会基盤の発展に貢献していくためには、常に世の中のニーズやトレンドを捉えた研究開発を進め、お客様の求める付加価値の高い製品を開発するとともに、DXを活用した新サービスを提供していくことが重要です。サステナブルな社会の実現、現役世代人口の減少に伴う省力化・省人化の実現に向け、また当社が将来に向け収益機会を拡大しさらに成長し続けるために、2026年度に体制を一新しました。今後も、より戦略に基づいた経営に資する研究開発に一丸となって取り組んでいきます。

執行役員　橋本 淳



外部環境認識

現在の外部環境は、気候変動対応をはじめとする環境規制の強化、少子高齢化に伴う労働力不足の深刻化に加え、デジタル技術の進展による産業構造の変化が加速しています。特に製造業においては、省人化・自動化の高度化、データ活用による付加価値創出、さらには脱炭素社会への対応が強く求められています。

また、市場競争の激化により、単なる製品提供にとどまらず、顧客の課題解決に直結するソリューション提供へと価値の重心が移行しつつあります。加えて、新規事業の創出においては、技術起点に偏るのではなく、市場ニーズやビジネスモデルを踏まえた開発が不可欠となっており、事業化を見据えた視点の強化が求められています。

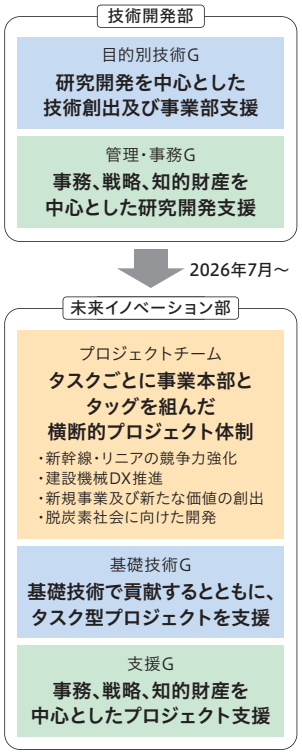
さらに、データ連携基盤やAIの進展により、製品単体の性能競争から、サービスや運用を含めたトータル価値での競争へと変化しており、企業にはより迅速な意思決定と柔軟な開発体制が求められています。

当社においても、これまでの技術蓄積や顧客基盤といった強みを活かしつつ、こうした環境変化に迅速かつ的確に対応し、持続的な成長につなげていくことが求められています。そのためには、経営に資する研究開発へと転換し、より一層経営に直結する取り組みを行うことが重要な課題となっています。

今後の戦略

このような事業環境を踏まえ、当社は研究開発のあり方を抜本的に見直し、2026年7月より従来の「技術開発部」を「未来イノベーション部」へと改編しました。この体制変更は、研究開発を単なる技術創出にとどめず、経営に直結する取り組みを行うことを目的としています。

新体制では、目標と期限を明確にしたテーマごとに事業本部と一体となって推進する「タスク型プロジェクト」を中核とし、これをデジタル技術、設計解析、材料開発、デザインなどの基礎技術グループが支える構造とします。これにより、これまでの取り組みをさらに発展させ、戦略性の明確化やテーマの重点化、事業部門との連携を強化しながら、成果創出につながる開発を推進します。また、プロジェクト単位で進捗や成果を可視化し、経営判断に迅速に反映する体制を整備しました。



加えて、評価・見直しのサイクルを短縮し、開発テーマの選定・継続・中止の判断を機動的に行うことで、限られた経営資源の最適配分を実現します。さらに、外部パートナーとの協業やオープンイノベーションも活用し、開発スピードと成果の最大化を図るとともに、研究開発の役割を拡張し、市場調査、他社事例分析、ビジネスモデル検討、知的財産戦略まで含めた一体的な取り組みとすることで、技術を確実に事業価値へと転換していきます。これにより、開発初期段階から事業化を見据えた取り組みを徹底します。

本体制のもとで取り組む重点領域は、当社の競争力と収益基盤を強化する「未来戦略」の4領域です。

- 新幹線・リニアの競争力強化
- 建設機械DXの推進
- 新規事業及び新たな価値の創出
- 脱炭素社会に向けた開発

これらの重点領域に経営資源を集中し、テーマの選択と集中を徹底することで、確実に成果を創出する研究開発へと転換していきます。特に、鉄道車両分野における競争力の維持・強化、建設機械におけるDXサービスの拡大、さらには新規事業創出と環境対応技術の確立を通じて、中長期的な成長の柱を構築します。

今後は、事業本部との連携を一層強化しながら、テーマ設定から成果創出までを一貫してマネジメントすることで、研究開発を企業価値向上の中核機能へと位置づけていきます。限られた経営資源を重点分野に集中投下し、経営に資する開発を徹底することで、当社の持続的な成長と競争力強化を実現し、お客様及び社会のニーズに応え、社会基盤の発展に貢献していきます。



リニア車両（L0系改良型試験車）
提供：JR東海

研究開発事例紹介

当社は、創業以来130年にわたり、インフラストラクチャー創造企業として、世の中にさまざまな製品・サービスを提供してきました。今後も、競争力にさらに磨きをかけるための研究開発を進めるとともに、お客様の潜在的・顕在的ニーズを汲み取り、それを新たな価値のある製品・サービスとして提供することで、社会基盤の発展に貢献していきます。

Ⅰ. 新幹線・リニアの競争力強化

【鉄道車両】高速車両の先頭形状の開発

当社では、高速鉄道車両の空力性能向上に向け、先頭形状の最適化技術を開発しています。CFD解析などのデジタル技術を活用し、空気抵抗やトンネル突入時の微気圧波・騒音の低減を図ることで、省エネルギー化と沿線環境負荷の低減に貢献しています。今後も安全性・快適性・環境性能を兼ね備えた高速鉄道車両の開発を推進していきます。



高速車両の先頭形状の開発イメージ

【3Dデータ活用】設計検討におけるVR技術の活用

当社では、3D設計データを活用したVRやデジタルモックアップ技術の導入を推進し、設計段階における車両設備や内装空間の可視化に取り組んでいます。これにより、お客様は計画段階から立体的な完成イメージを確認できるほか、設備配置や保守性、操作性などを事前に検証することが可能となります。また、3D CADの操作スキルに依存することなく、設計・製造・品質保証などの関係者がレビューに参加できるため、潜在的不具合の早期発見や手戻り削減につながり、開発品質の向上を図っています。今後もデジタル技術を活用した設計品質の向上及びお客様にご満足いただける高品質な製品づくりを目指しています。



VRレビューの様子

【デジタルモック活用】快適な内装空間の開発

当社は、高速鉄道の未来をより快適で魅力的な移動空間へ進化させるための開発を推進しています。社会的需要の変化により、鉄道車両には「価格」や「実績」に加え、乗車体験そのものの価値向上が求められています。こうした変化を踏まえ、当社ではスピードモックアップやVR検証などを活用し、上質な空間、腰掛、音、照明など快適性に働きかける内装要素の有効性を検証、提案しています。これらの取り組みを通じて、利用者が休息やくつろぎを実感できる空間づくりを進めるとともに、デザインとデジタル技術を融合した研究開発により、移動の質を高める新たな価値を創出していきます。

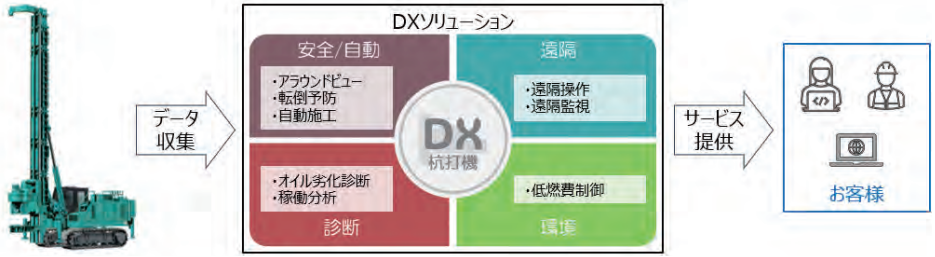


内装コンセプト検討イメージ

Ⅱ. 建設機械DXの推進

【DXソリューション】DX杭打機の開発

当社は、建設機械の生産性・安全性向上や、カーボンニュートラルに寄与する各種ソリューションを提案します。これにより、お客様に新たな価値を提供し、建設現場の高度化・効率化を実現します。具体的には、建設機械とクラウド型プラットフォームを連携させ、機体や施工プロセスのデータを基に自動施工、遠隔操作、稼働分析などのサービスをお客様に提供し、運用の最適化や保守性の向上を支援することで、現場の安全性と生産性の向上を目指します。



DXソリューションイメージ

【遠隔操作】無線操作型杭打機の開発

当社は、全回転チュービング装置の掘削能力と小型杭打機の機動力を融合した杭打機の開発に取り組むとともに、遠隔操作・遠隔監視技術を活用した次世代建設機械の実現を推進しています。オペレータは安全な場所から施工状況や機体状態を確認・操作できるため、安全性と施工品質の向上に加え、省人化や作業負荷の軽減にも貢献します。

さらに、機体や施工データを活用した遠隔監視機能の開発を進め、現場管理の効率化や保守・点検の高度化にも取り組んでいます。



無線操作用ラジコン



ラジコンによる杭打機の操作

Ⅲ. 新規事業及び新たな価値の創出

【省人化】人手不足などの社会的課題の解決

当社は、お客様である鉄道事業者・建設事業者が直面する人手不足や技能継承といった社会的課題の解決に向け、鉄道車両の検査・保守の高度化と、建設機械の自動化・オペレータ支援技術の開発を推進しています。AIなどの最新のデジタル技術を活用し、製品の異常検知・状態監視の自動化による業務効率化を目指すとともに、安全性と作業品質の向上に取り組んでいます。さらに、自動運転や遠隔操作などの技術開発を通じて、現場作業の負荷軽減と省人化を支援し、持続可能な社会インフラの維持・発展に貢献していきます。



鉄道車両検査の省人化イメージ

【自動運転】N-SEMAC

当社は、工場構内での重量物搬送の省人化と安全性向上に向けて、大型自走式キャリヤ向け自動運転システム「N-SEMAC」を開発しました。本システムは、当社が無人搬送車（AGV）などで培ってきた車両制御技術と、各種センシング技術を融合することで、高精度な自動走行を実現しています。さらに、従来必要とされていた誘導設備などの地上側工事を不要とし、既存設備への適用性を高めています。加えて、人や障害物を検知した際に自動停止する機能を備え、安全性の向上にも貢献します。今後は、多様な物流工程への適用や、有人環境での自動化技術の高度化を進め、より安全で効率的な無人物流の実現を目指していきます。


N-SEMAC



導入イメージ

Ⅳ. 脱炭素社会に向けた開発

【カーボンニュートラル対応①】鉄道車両の水素動力化

現在、鉄道車両向けの「水素動力車両」の開発を進めています。鉄道分野では、軽油を燃料とするディーゼル車両から排出されるCO_2を実質ゼロにする技術の開発が進められており、その手段の一つとして、水素を燃料とした「水素動力車両」が注目されています。当社は要素技術開発を進めており、今後は製品化に向けた各種検証を実施していく予定です。



水素動力車両イメージ

【カーボンニュートラル対応②】杭打機の電動化

業界初となる電動小型杭打機（DHJ-15E）のプロトタイプを、株式会社テノックスと共同で開発しました。実地検証において、施工時のCO_2排出量を従来機比20%以上削減できることを確認しました。ディーゼルエンジン駆動機では、1機あたり年間約56.7tのCO_2を排出しています。これを電動駆動機に置き換えた場合、商用電源を使用するとCO_2排出量は年間約45.5tとなり、従来機に比べて約20%（年間約11.2t）の削減につながります。さらに、CO_2排出係数ゼロの電力を使用すれば排出量はゼロ（0t）となり、年間約56.7tのCO_2削減となります。これは東京ドーム約5面分の面積の森林が1年間に吸収するCO_2の量に相当します。今後も実際の工事現場で使用し、完成度をさらに高めていきます。



電動小型杭打機