

技術戦略



執行役常務 CTO
パワー・情報制御プラットフォーム
ビジネスユニット長
兼 研究・開発本部長
中村 和則

CTO メッセージ

「業界トップの技術開発力の確立」をめざし、 人財育成とオープンイノベーションを強化しています

変化する技術、顧客の環境の中で、 研究・開発活動を加速

私たち研究・開発本部は、従来、数年に一度程度のモデルチェンジによって性能や耐久性、装備を進化させ、新たな価値提供を行ってまいりましたが、車両がネットワークにつながるコネクテッドの時代になり、デジタル、通信技術の速い進化やお客さまの環境変化に対応するため、開発のスピードアップが求められるようになりました。また、従来の技術課題は、油圧、構造物等の機械工学に関するものが中心でしたが、現在ではソフトウェアや通信に関する課題が半分以上を占めており、これらの技術を確立するための研究・開発人財の育成とオープンイノベーションの活用が不可欠となっています。2023年4月に新設した「オープンイノベーション推進室」が中心となって、通信やソフトウェア専門の企業やスタートアップとの共同開発案件を多数、進めています。速いスピードで進化しているAIも、開発の現場で活用検討を始めています。例を挙げると、車載カメラ画像のディープラーニングによる人や障害物検知機能やマシンコントロールの制御系などICT建機でのAI活用を検討しているほか、ConSite データレポートの作成、顧客訪問の優先順位を判定する仕組みなど、ソリューション・サポ-

ートの領域でも検討を始めています。

技術的な外部環境もこの2、3年で大きく変化しました。自動車の運転支援技術が高度化し、実装が盛んになってきたことで、LIDAR（レーザーセンシング装置）や超音波センサー等の市場価格も低下傾向にあり、建設機械の進化が加速できる環境が整いつつあります。これまで日立建機グループが準備してきたものを市場に投入する時がいよいよやってきたと、コンストラクション、マイニングともに開発に関わる全部門が活動を活性化しています。

中長期的な視点に立った 5つの先行テーマが順調に進捗

研究・開発本部は各ビジネスユニットの技術的な要請を束ね、グループの価値創造をリードし、中長期視点でサポートする使命を担っています。2030年のあるべき姿「業界トップの技術開発力の確立」を実現するため、「安全性向上」「生産性向上」「ライフサイクルコストの低減」「地球温暖化の防止」「グローバル（二極化）への対応」の5つの先行テーマを掲げて取り組んでおり、各テーマで進捗や成果があ

CTO メッセージ

がっています。

まず、フル電動ダンプトラックの試験機が完成し、出荷しました。ザンビアのカンサンシ銅・金鉱山で実際の稼働負荷をかけての実証試験を2024年6月に開始しました。これは当社のトローリー受電式リジッドダンプトラックで実績のある技術を適用したもので、車体にバッテリーを搭載し、合わせて架線から電力を取り込んで充電しながらACモータを駆動する方式で、鉱山機械からの温室効果ガス排出の実質ゼロに貢献します。

また、遠隔操作ソリューションに対応した油圧ショベル「RBTシリーズ」を発表しました。Ready to be ROBOTつまり、オペレータが車体に搭乗しない動くロボットという意味を込めて名付けたシリーズの第1弾として、中型油圧ショベル2機種を2024年5月に発売しました。これまでの遠隔操作とは異なり、ネットワークを介してデジタルで制御するRBTシリーズは、さまざまな新技術を搭載するベース機として活用していただけるものです。しかし、遠隔操作技術には、カメラ映像や操作信号などの送受信時に通信の遅延や遮断が生じるという大きな課題があります。この課題を解決するため、サイレックス・テクノロジー社と協創し、油圧ショベル向け遠隔操作ソリューションを新たに開発しました。お客さまとの実証を通じて蓄積してきたノウハウやデータとサイレックスの通信技術を組み合わせたこのソリューションによって、遠隔での油圧ショベルの操作性と作業効率の大幅な向上をめざしており、2024年度中には実証試験を開始して具体的な効果を検証する計画です。

自動運転の開発も進捗があります。当社のシステムプラットフォームZCOREの油圧ショベルが自律運転で掘削作業を行う共同実験をゼネコンの前田建設工業、イクシス社とともに実施しました。2023

年11月から約4カ月に及んだ実験では、施工会社のシステムと油圧ショベルを接続する汎用的なインターフェースを構築し、検証することができました。日立建機がめざす、人と機械が協調して働き、安全性と生産性を両立する「協調安全」の施工現場の実現にまた一歩近づくことができたと考えています。

オープンイノベーション推進に向けた 「協創の場づくり」

これらの先行事例は、ここ数年に強化を図ってきたオープンイノベーション活動により生まれたもので、当社独自の油圧技術を基盤に、日立製作所のエレクトロニクスや先端IT技術、異業種を含む世界中のビジネスパートナー、スタートアップ、大学等との技術連携が活かされています。中期経営計画「BUILDING THE FUTURE 2025 未来を創れ」では、「顧客に寄り添う革新的ソリューションの提供」を第一の柱としていますが、特にソリューションプロバイダーとしての技術分野は広くオープンな技術の活用が重要となっています。そこで、当社の通信技術、画像認識、制御技術等のエンジニアが各先端企業と対話し、イノベーションの種を発掘する機会をさらに増やしたいと、年度を通じて「協創の場づくり」に力を注いできました。

その一つが、2023年春に竣工した土浦工場エンジニアリング棟「オレンジイノベーションプラザ」で5月末に開催した「日立建機イノベーションサミット2023」です。初開催にも関わらず、さまざまな分野の企業に参画いただき、展示は40社、オンライン出展は110社に上りました。日頃はお付き合いがあまりないエネルギー会社の方

なども土浦までお越しいただき、エンジニアにとって貴重なコミュニケーションの機会が得られました。

2024年5月には、千葉県市川市に「ZERO EMISSION EV-LAB」を開設しました。これまで電動建機は主にドイツのKTEG社が先行して開発し、土浦工場でも開発を進めていますが、当ラボはこれらの機械を使って、いかに施工現場のゼロエミッションを実現していくかを、お客さま、パートナーと協創するための研究拠点です。いすゞ自動車、伊藤忠商事、九州電力にも参画していただき、バッテリー駆動式電動ショベルのラインアップと、ゼロエミッション化に必要な可搬式充電設備、建設機材等を設置しました。

さらに、2023年5月には国内IoTスタートアップのアプトポッド社との資本業務提携が決定しました。同社の高速IoTプラットフォームを活用し、デジタルツインを用いた建設機械の遠隔操作や自動運転を実現するシステムの開発がスタートしています。土木施工では、建設機械の作業によって地形が刻々と変化するため、地形などの大容量のデータを高速に伝送、処理する必要があり、リアルタイム性の高いデジタルツインの構築はこれまで困難でした。アプトポッド社の高速IoTプラットフォーム「intdash（イントダッシュ）」は、高速・大容量かつ安定的な伝送が可能であり、建設機械や施工現場から絶え間なく発生する大量のデータをリアルタイムで処理しながらデジタルツインを実現することができます。これまでにリアルワールドの世界で収集したさまざまな情報をもとにこの共同開発を進めていきます。



ZERO EMISSION EV-LABの開所式

CTO メッセージ

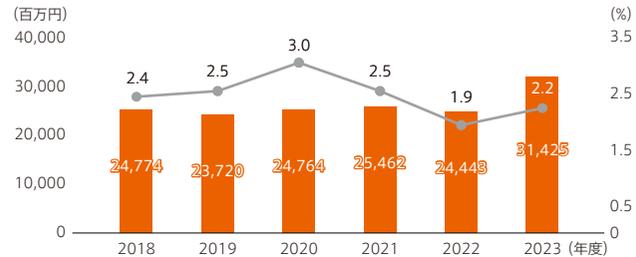
アジャイルな企業文化を醸成し、 お客さまにより高い価値提供を

オープンイノベーションの推進によって、社外の風を大いに取り込むとともに、組織全体をアジャイルな企業文化へと生まれ変わらせる取り組みも始まっています。従来、モノとしての新製品開発においては、先取りしたニーズを包括し、完成度を上げて市場投入することをめざしてきました。しかし、現在では製品性能においてソフトウェアが占める比率が高まり、ネットワークとの通信により製品発売後もOTA（Over the Air）でバージョンアップが可能なシステムを搭載した製品を投入し、顧客ニーズに応えていくことが主流となりつつあります。すでに当社でも、ConSite 等の開発過程では、アジャイルな開発プロセスの導入によって、ソフトウェアを段階的にバージョンアップして総合的に高度化する開発と、それによって開発期間の短縮を図る体制を整えています。今後は、ソリューションプロバイダーとして、そのようなアジャイル開発手法を定着化していく必要があると考えています。そもそも施工ソリューションとは現場の改善と直結しているものですので、それを提供する当社も、素早くバージョンアップが可能な組織であるべきです。開発と営業が一体となって、アジャイルでありながら完成度の高いモノとコトを、お客さまに提供していくことでソリューションプロバイダーとしての信頼を獲得していきます。

研究開発投資については、中期経営計画で売上収益研究開発費比率3%以上の目標を掲げており、2023年度の実績は2.2%でした。投資した原資を効率よく成果に結びつけていくことはCTOである私の重要な役割ですので、そのために、開発統括室が中心となって中長期的な技術戦略ロードマップをしっかりと描き、それに基づいた研究開

発計画、製品開発計画と、予算と人財リソースの最適配分を考えることに力を注いでいます。当社グループは、「気候変動に挑む製品・技術開発」をマテリアリティの一つに特定し、2050年までにバリューチェーン全体を通じてのカーボンニュートラル実現を目標に掲げており、その通過点としての中期的な目標を設定し、社会や環境、技術動向と当社グループがやりたい姿を描いています。そして、そこからのバックキャストで、自社で行う活動、オープンイノベーションによる活動を分けて計画を立て、ビジネスユニット間で開発テーマが重複する場合もあるので全社で一元管理し、最適化を図っていきます。

■ 研究開発費、売上収益研究開発費比率の推移



「技術の前では皆平等」の風土を守る

先にも述べたように、デジタル技術は今後ますます高度化していくことが予測され、システム全体を開発していく私たち建設機械メーカーは、総合的な知見を持った技術者の育成が重要な経営課題であると認識しています。お客さまの求める建設機械の車体・構造に関する知識、各現場での使われ方に関する知見がシステム開発者として不可

欠です。油圧機器、電子制御、トランスミッション、ソフトウェアと、それらを統合制御する車体システムなどの製品に関わる技術開発、製造を統合的に受け持つパワー・情報制御プラットフォームビジネスユニットを新設した狙いも、そのような人財を育成することにあります。

そして近年、モノづくり企業における検査不正等の発覚が相次いでおり、技術者倫理が改めて問われていると感じます。私は「技術の前では皆、平等である」と日々社員に向けて話しており、この言葉は、私が入社した当時から上長に指導されてきた技術者としての姿勢です。私たちが扱うことは物理現象であり、その事実に対しては上司も部下もなく、真摯かつ平等に向きあうことで技術者倫理が保たれます。設計者がきちんと設計し、忠実に製造しても、評価試験の結果として期待した性能が出ないこともありますし、モノが壊れることもあります。技術者が上司あるいは社長にその事実を告げることができる組織でなければいけませんし、個々の評価結果に組織としてしっかり向き合うことは製造業として忘れてはならないことです。技術者倫理は、当社グループが大切にしてきた Kenkijin スピリットと同様に間違いなく受け継いでいかねばなりません。

「業界トップの技術開発力の確立」を2030年までの方針として掲げ、推進を行ってきましたが、2030年はもうすぐそこに来ています。研究開発としては、2050年に向けた通過点を中期的なターゲットとして、あるべき姿をより明確にした技術戦略ロードマップを描いています。遠隔、自動化、デジタルツイン、ICT建機、電動コンポーネント、バッテリー、電力マネジメント、長寿命コンポーネント、ConSiteの進化、遠隔故障診断、予防保全など数々に及ぶテーマを抽出し、各国規制や政策の動向、技術進化の予測等にも取り組んでいます。真のソリューションプロバイダーとして進化していく道筋を、皆で着実に進んでいきたいと考えています。

技術戦略ロードマップ

日立建機では、現在 250 を超える技術テーマがあり、それぞれに研究が進んでいます。この膨大なテーマを大きく技術戦略ロードマップとして束ね、2035 年に向けてあるべき姿を描いています。具体的

には、「ソリューション提供」「遠隔・自動化」「環境負荷低減」「ライフサイクルコスト低減」という大きな領域があり、日立建機の内部で開発を進めるもの、あるいは外部との連携によって実現するものを検討し、予算・人員の配分を決定しています。

■ 2035 年に向けた技術戦略概念図



知的財産戦略

日立建機グループは、事業における知的財産活動を重視しています。日立建機グループ行動規範において自社の知的財産の保護、および他者の知的財産の尊重についての基本方針を定め、この方針に基づいた知的財産活動を展開しています。

知的財産活動の体制としては、知的財産部が中心となり、知的財産戦略の策定や実行について、研究開発部門・事業部門と一体となって推進しています。また、日立建機グループ会社とも知的財産戦略を共有しながら活動を推進しています。

特に、海外の売上比率が高い当社においては、グローバルな特許網の構築が重要です。2011年度以降、海外特許出願比率 30% 以上を維持しています。また、バリューチェーンおよびカーボンニュートラル関連技術の出願を強化し、グローバルトップクラスの知財力の確立をめざしています。

知的財産に関する教育

知的財産を積極的に創造し、適切に保護し、他者の知的財産権を尊重することを目的に、日立建機グループの従業員に対して知財関連の教育を実施しています。教育・研修の実施にあたっては、法改正等に対応し、教育内容について見直しを適宜行っています。

職域や階層によって知財に関する必要な知識が異なるという認識のもと、階層別の教育に力を入れており、若年層を対象にした初級講座や中堅層を対象にした知財リーダ講座等を実施しています。

2024年度以降も、教育内容の見直しを行いながら、継続的に知財教育を行ってまいります。