

## 技術・知財本部

### ソーシャルニーズ創造の源泉はコア技術

技術・知財本部は、オムロンのコーポレートR&D部門として各事業の競争力強化と成長を担うとともに、近未来に起こりうる社会的課題を先取りし、それらを解決するためにコア技術を進化させることで“ソーシャルニーズの創造”を実践しています。また、その実現においては、企業にとって重要な経営資源である知財・無形資産に関する全社のガバナンスを統括し、研究開発や各事業に対する知財戦略を立案し実行しています。このように、「技術」と「知財」の両輪でオムロンの技術経営を担うのが我々の役割です。

ソーシャルニーズの創造を通じて顧客価値を生み出す、その源泉となるのは我々のコア技術「センシング & コントロール+Think」です。SF2030で設定した3つの社会的課題「カーボンニュートラルの実現」「デジタル化社会の実現」「健康寿命の延伸」を実現すべく技術・知財本部では、コア技術領域としてロボティクス、センシング、パワーエレクトロニクス、そしてAI/データ解析に注力し、“近未来デザイン”をもとに社会実装に向けた技術開発を進めてきました。具体的には、以下のとおりです。

#### ■ ロボティクス

創薬研究における一連の実験作業を自動化する「次世代ラボラトリーオートメーションシステム」の実現に向けて、中外製薬株式会社と実証実験を開始しました(2023年7月)。具体的には、人が実施していた創薬実験をサポートしたり自動化す

るロボティクス技術、ラボの狭い空間をロボットが自在に移動するための自律走行技術などの検証を行っています。

#### ■ センシング

心疾患・脳血管疾患の1つの要因となる高血圧の状態を推定するために、場所や時間を問わずより簡便に計測したいというニーズがあります。それに応えるべく、センサーデバイス設計技術とAI技術を融合させることで精度を高めつつ簡便に計測可能な革新的な血圧計測技術の開発を行い、学会等での技術発信を行っています。

#### ■ パワーエレクトロニクス

工場の生産設備を効率よく稼働させるための制御盤において、心臓部である電源の小型化と効率化を両立する共振回路設計技術やCAE(Computer Aided Engineering)による設計最適化技術などの新たな電源技術を開発しました。

#### ■ AI/データ解析

生産設備から得られるデータを解析し品質特性に対する因果構造を定量的に評価し、それに基づいて現地のメンバーと設備立ち上げを調節することで、設備立ち上げ時間が従来比で75%の削減を実現する因果分析技術などを構築しました。

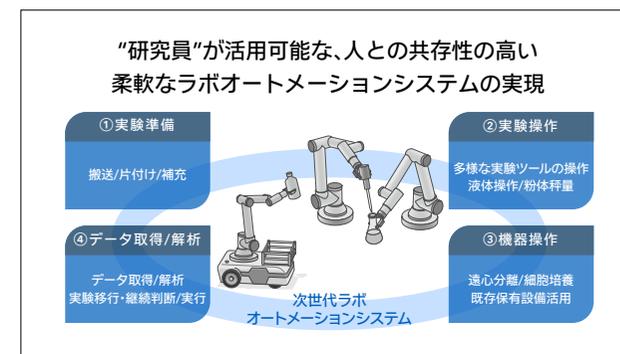
これらの技術開発に加え、AIを含むテクノロジーの倫理的な活用を推進すべく、技術・知財本部が主導し「オムロンAI方針」を策定しました(2024年6月)。

➤ オムロンAI方針

このように、社内外における顧客に向き合いながらコア技術を進化させてまいりましたが、社会は凄まじく変化し続けています。生成AIやロボットによる人の代替や協働がますます進展し、それに応じて、製造現場だけでなく医療、食品などさまざまな現場の課題が高度化し、顧客ニーズそのものも著しく変化しています。そのような環境下においても顧客の価値の源泉となる技術を然るべきタイミングで創出できるように、事業戦略と密に連動させた上で全社技術戦略を描き、開発の生産性を高め競争力を維持し続けなければなりません。社会の変化が激しい中でも、顧客ニーズの方向性を常に捉えながら、必要となる技術を見極め、先取りし価値を生み出していく技術開発プロセスが必要です。

24年度は、強い技術経営を更に進化すべくテクノロジーガバナンスの強化に取り組んでいきます。

### 次世代ラボオートメーションシステム



## 開發生産性・競争力を高め、 技術経営を支えるテクノロジーガバナンス

ソーシャルニーズの創造に挑戦し続け、社会的課題の解決を継続的に行っていくための源泉は技術です。各事業が独立して競争力を強化していくだけでは十分ではなく、技術・知財本部が全社をリードし、オムロンとして継続性のある技術・知財成果を創出しなければなりません。そのために、顧客起点で、研究開発・技術開発・商品開発を強固に連結しながら、事業からも社会からも必要とされる技術成果を創出していくことが重要です。全社横断のR&D組織である我々だからこそ、事業間の連携により開発成果を有効に活用していくことができます。技術・知財本部を中心に、全社の技術の中核人財と共に、オムロンの企業価値最大化に向けて、技術経営を支える実行部隊として研究開発の生産性を高め競争力を磨き続けるテクノロジーガバナンスを強化する、2つの取り組みを実施していきます。

### ■ 事業領域ごとの技術戦略を策定

事業戦略と技術戦略を強連結させ、事業領域毎の技術戦略を全社一体となって策定し、全社視点で技術の優先順位付けを行い、戦略に基づいた質の高い開発テーマを実行していきます。これにより、戦略的に、事業貢献効率や開發生産性を高いレベルで実現することにつなげていきます。

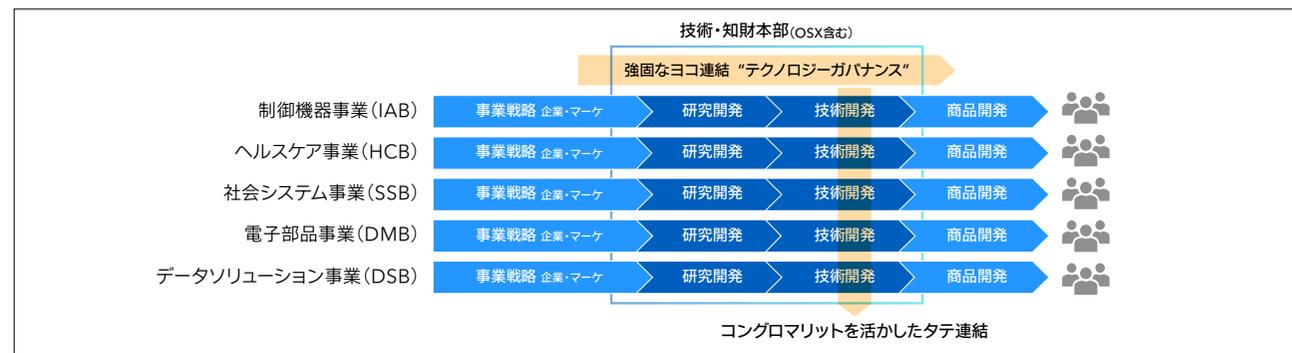
### ■ 技術戦略の実効性を高める指標策定と全社実装

現場の開發生産性と技術戦略の実効性とその進捗をモニタリングするために、技術が「戦う力」の観点で必要十分足りえるかを示す指標を策定します。そして、全社の事業運営の仕組みにそれらを実装し、経営の議論・意思決定に活用できるように

していきます。これらの活動を通じて、強い技術経営の進化を目指していく中で、社会システム事業(SSB)との連携では、事業・商品戦略と技術が強固に連結しパイプラインを形成したことで、顧客にとって価値のある技術を創出した事例も現れています。例えば、カーボンニュートラルの実現に向け、家庭でも太陽光発電や蓄電池、電気自動車、プラグインハイブリッド車などを利用したCO<sub>2</sub>削減の取り組みが求められています。特に、家・車の間で双方向に電力を供給できるV2Xシステムは、家庭のライフスタイルに合わせたエネルギーマネジメントに大きく貢献することができます。また、近年の相次ぐ自然災害に対するレジリエンス強化としても注目を集めています。SSBでは、こうした社会的課題に対応するための事業戦略を描き、狭小地などこれまで設置が難しかった場所にも対応可能な高い自由度を持つシステムの商品開発を進めてきました。それらを実現するために、技術・知財本部ではエネルギーソリューションビジネス領域の先行研究および技術開発を進めていた中で、当時普及帯のパワーコンディショナー（パワコン）では採用されていなかったも

の、将来業界スタンダードの技術になるであろうと予測し、Ga<sub>N</sub>デバイスの活用を提案しました。Ga<sub>N</sub>デバイスは窒化ガリウム結晶上に形成された次世代半導体パワーデバイスで、従来のシリコン系のパワーデバイスと比べ大きい電力を少ない損失で扱うことができ、回路構成を大幅に小型化できるメリットがあります。しかし、ノイズが出やすく使いこなすことが難しいという課題がありました。そこで、ノイズを抑える駆動回路やフィルタ回路を開発することで、当時業界トップクラスの小型軽量のパワコンを実現しました。現在も、次の事業課題を解決するための先行技術開発を進めています。さらに、技術の進化を捉え採用したこのGa<sub>N</sub>デバイスの技術は、FA領域などその他の事業領域における顧客ニーズに合わせて技術の横展開が可能です。各事業戦略と連結し、商品への搭載を進めていくことで、顧客からの期待を上回ることができると考えています。このような取り組みができることも、コーポレートR&D部門である技術・知財本部が技術開発を実施するメリットであり、コングロマリット組織を武器にできるオムロンの強みと考えています。

### 事業部との強固な連結、組織内でのタテ連結



## 社会実装に向け、革新技術創出の歩みは止めない

一方で変化の激しい社会で顧客の期待を超える技術を創出していくためには、中長期の視点で将来必要とされる技術を先読みし、蓄積し続けなければなりません。その役割を担うのが、オムロン サイニックエックス(OSX)です。OSXは、既存の事業や技術開発の枠に縛られない広い視点で“近未来デザイン”を描き、SINICにおける「科学」の視点から社会と技術に目を向け革新技術の創出に挑戦しています。2023年は、AIに関して社会が動いた年でした。生成AIに代表されるように、これまで研究開発されてきた技術がいよいよ社会実装され、大きく世界に広まってきました。OSXでは、このような技術の進化を踏まえ、機械学習や強化学習を活用したロボット学習技術や材料科学分野における素材研究効率を高めるAI技術などの研究に取り組んでいます。トップレベルの国際学会での論文採択は延べ60件を超え、国内外からユニークな企業研究所として認知され研究成果の蓄積は着実に進んでいます。23年度は、これらの成果を社会実装につなげていくため、顧客視点で共創プロセスを構築し、テクノロジーコミュニケーション活動を行いながら共創パートナーを発掘するコラボレーション推進に注力しました。

例えば、社内の公募制兼務型制度を活用し、OSXの考える“近未来デザイン”を世の中へ伝えていく伝道師(近未来デザインエバンジェリスト)を募集しました。最先端の研究者たちと連携し、他社が真似できないような先駆的な商品やサービスを創りたいと志すメンバーや、社内外に向けて「伝える」「届ける」ことで事業貢献することにチャレンジしたいと思うメンバー

が集まってくれました。

23年度は、彼らと共に各事業の競争力強化に貢献するため、各事業本部の商品開発部隊と連携し、OSXと技術・知財本部の成果を技術提案する機会創出に力を入れてきました。営業・企画・商品開発など様々な部門と交流しながら、顧客課題の解決に資する技術としての交点を見出す活動をしていきました。また、WebやSNSを通じた成果の発信も強化しました。従来、論文採択を伝えるだけにとどまっていたものを、非専門家でも分かりやすい内容で技術成果を解説することで興味や関心を高め、社外関係者との共創を促す活動を実施しています。これらの活動の結果、営業部門が抱える顧客から課題の相談があり、解決手段を共創する活動に発展しています。

### 社内での技術交流の様子



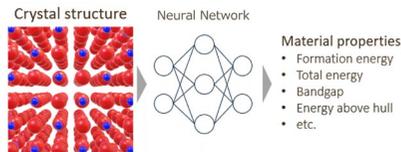
### 事例紹介：研究成果を社会実装する共創プロセス

先端テクノロジーを起点とした事業開発では、研究開発成果が事業化されず社会実装フェーズまで進めることができない“デスバレー（死の谷）”が存在するといわれます。この課題を乗り越えるためには、タイムリーに顧客起点で課題を持ち込み発想する力が必要不可欠であり、研究開発成果を事業に繋げ社会実装する意欲を持った人材を全社から募る社内制度を活用しています。ただし、“異動”をしてしまうと顧客の声と決別してしまい課題を捉えることが難しくなります。そこで、普段の業務に取り組みながら、事業化プロセスに取り組む働き方が必要と考え、社内の公募制兼務型制度も積極的に活用しています。このように顧客視点での共創プロセスを構築し、事業創造を目指しています。



### 研究紹介：CrystalFormer

生成AIの活用は、文章作成や画像の生成といったデジタル領域において急速に進んできていますが、現実の世界での活用についても日々研究が行われています。例えば、全固体電池の効率を高める新しい材料を見つけるといった材料開発の分野で、開発効率を高めるために用いられ始めています。OSXでは、無機材料開発の生産性を向上させるためのAI技術の開発を進めています。近年、言語モデルとして注目を集めているTransformer型ニューラルネットワークを材料学分野に転用し、結晶構造から材料の物性を予測する「CrystalFormer」を世に先駆けて開発しました。Transformerは、元々は文章翻訳のために考えられたニューラルネットワークで、単語間の関係性を推定しながら文脈中での単語の意味を把握するための自己注意機構が主要モジュールとして用いられています。CrystalFormerでは、Transformerの自己注意機構が、結晶構造シミュレーションにおいてエネルギー計算に用いられる原子間ポテンシャル和計算とほぼ同様の計算であるとみなすことで、結晶構造中の原子間の相互作用を考慮しながら原子状態を推定する事ができるようになります。これにより、材料科学やナノテクノロジー分野での新たな発見と応用において、開発生産性の飛躍的向上に貢献できると考えています。本研究は国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）未来社会創造事業「共通基盤」領域 本格研究「マテリアル探索空間拡張プラットフォームの構築」（研究開発代表者：東京大学 長藤 圭介氏）の一環として実施しており、様々な研究機関や研究者とオープンイノベーションにより進めています。



### 知財・無形資産活動の進化

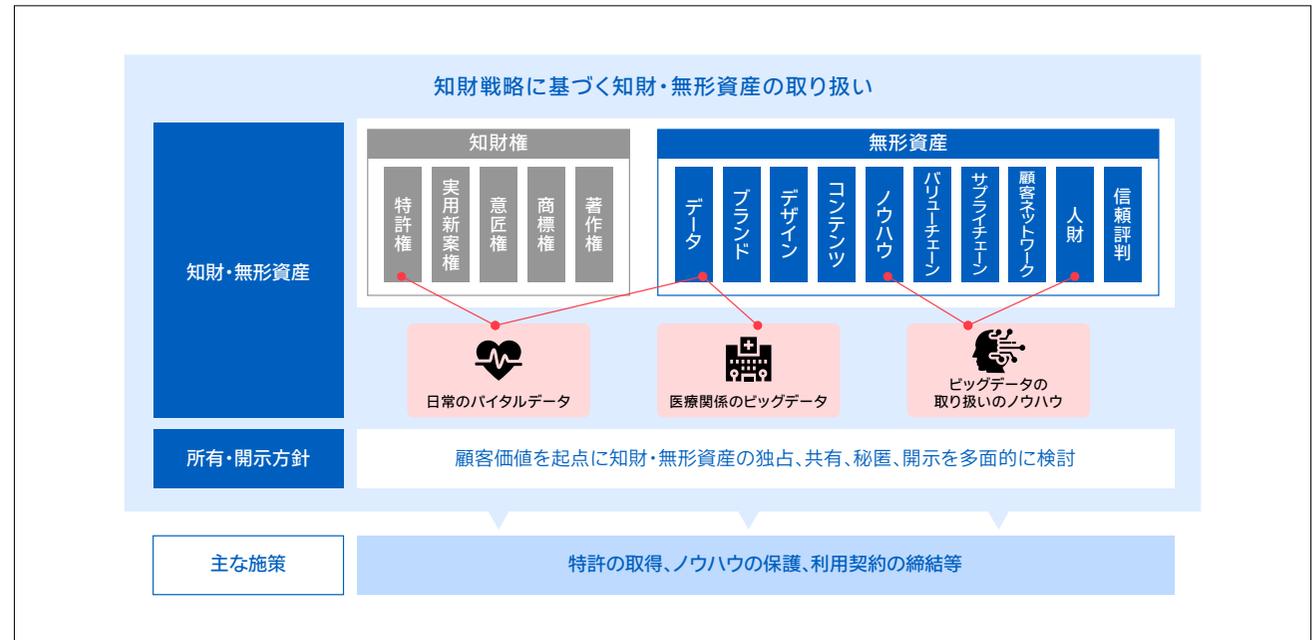
知的財産センタでは、知的財産を軸に新たな価値を創り、届けることでオムロンを持続的な成長に導けるよう18年度、知財ミッション&ビジョンを定め、その実現に向け、知財・無形資産活動を進化させ続けています。それらの知財・無形資産活動が評価され、オムロンは、世界で最も革新的な企業・研究機関を選出する「Top100 グローバル・イノベーター」（クラリベイト社）にも8年連続で選出されました。

オムロンの知財活動方針は、自社製品の売上やシェアを伸

ばずことを目的に、知財を自社だけが使用することを原則とする「独占排他型」と、パートナーとのアライアンスを重視しながら、必要な知財を相互にシェアする「共有共鳴型」と、を最適なバランスで組み合わせた「両利きの知財活動」を掲げ、その実践に取り組んでいます。

特に、共有共鳴型の知財活動においては、これまで活動の中心となっていた個々の知財権だけではなく、無形資産まで対象として捉え、顧客価値の最大化を念頭に知財・無形資産をマネジメントするよう取り組んでいます。その第一歩として、健康経営アライアンスをはじめとするデータ活用ビジネスでは、知

### 知財戦略構築プロセス



的財産センタのメンバーが事業構想の段階からプロジェクトに参画することで、事業にとって不可欠な知財・無形資産の取り扱いを含む、事業戦略と密接に連動した知財戦略を構築しています。

今後、ここで培った知財戦略構築プロセスをオムロングループの事業へ横展開していきます。また、投資に対して、最大限の事業の競争力を獲得するために、全社的に知財・無形資産の活用効率を高めることが今後ますます重要となります。そのため、社内には存在する知財・無形資産を全社員が認識し、活用できることが欠かせないことから、知的財産センタでは、個別事業毎に蓄積されている社内技術を、顧客価値を実現するために必要な機能を軸として分類するとともに、特許の発明者情報なども活用し、技術と人財とを紐づけて体系的な可視化に取り組んでいきます。これにより、知財・無形資産の活用効率の向上を目指します。また、これらの知財・無形資産活動を更に促進するために、事業成功に紐づいた知財活動のKPIを、「先進技術開発効率(研究開発投資をどの程度の効率で競争力のある技術へと変換しているか)」、「社会実装率(創出した知財・無形資産がどの程度オムロンの事業成長や事業優位性に繋がっているか)」、「人財能力(開発行為の成果として、いかに人財の能力を向上できているか)」の観点で検討しています。

## 価値創造型の知財・無形資産活動

知財情報を活用して顧客・事業環境の分析を行う「IPランドスケープ」を、マーケティングをはじめとした事業の意思決定プロセスに取り入れています。例えば、事業仮説の具体化、

開発テーマの設定段階において、仮説検証のサイクルを効率的に回すことで、「顧客ニーズの把握」、「事業で勝つためのストーリー作り」、および「事業における投資対効果の向上」を推進しています。このような知財情報分析活動を知的財産センタ直下の専任チームのもと実施し、事業プロセス上流から実装することで経営戦略、事業戦略、技術戦略の質を高めていきます。また、知的財産センタは、各事業部門の技術や知見を知財・無形資産として集約し、全社に展開していきます。そのため、知的財産センタの体制を事業別の体制から、各知財機能を軸とした機能別の体制へと移行し、事業ごとの垣根を無くすることで、全社横断的に知財・無形資産をマネジメントできるように進めています。

将来的には、オムロンの各事業で保有している技術や知見を知財センタで一元的に管理し、全社で効率的に活用することを目指します。

### オムロン知的財産センタ ミッション

私たちは、知的財産をコアとして  
世界中の人々にオムロンユニークな価値を届けます。

私たちは、魅力のあるアイデアを発展・深化させます。  
私たちは、顧客に安心と信頼を届けます。  
私たちは、競合に攻守両面で存在感を知らしめます。

さらに、価値創造型の知財活動を加速すべく、AI活用にも注力しています。例えば、人間にしかできないと考えられていたアイデアの創出等に対して、積極的に生成AIを活用することで業務効率の飛躍的な向上を図るとともに、IPランドスケープにおける仮説検証の更なる質向上・ハイサイクル化を目指しています。その実現に向け、組織的かつ継続的な教育プログラムを実施し、知財メンバー全員のマインドセットの刷新とスキルアップを図ります。これらの価値創造型の知財・無形資産活動を通じて、知的財産センタは、知財・無形資産の側面から技術開発投資効率の向上に取り組むとともに、事業における提供価値の創造に貢献していきます。

今後も顧客の期待を超え、未来を切り拓く技術を多産し、ソーシャルニーズの創造につなげていきます。

### オムロン知的財産センタ ビジョン

私たちは、多様な知財専門能力を集結させ、  
イノベーションを巻き起こす集団であり続けます。

私たちは、既成概念を打破する存在になります。  
私たちは、新しいつながりを生み出す存在になります。  
私たちは、経営に頼られる存在になります。