研究開発

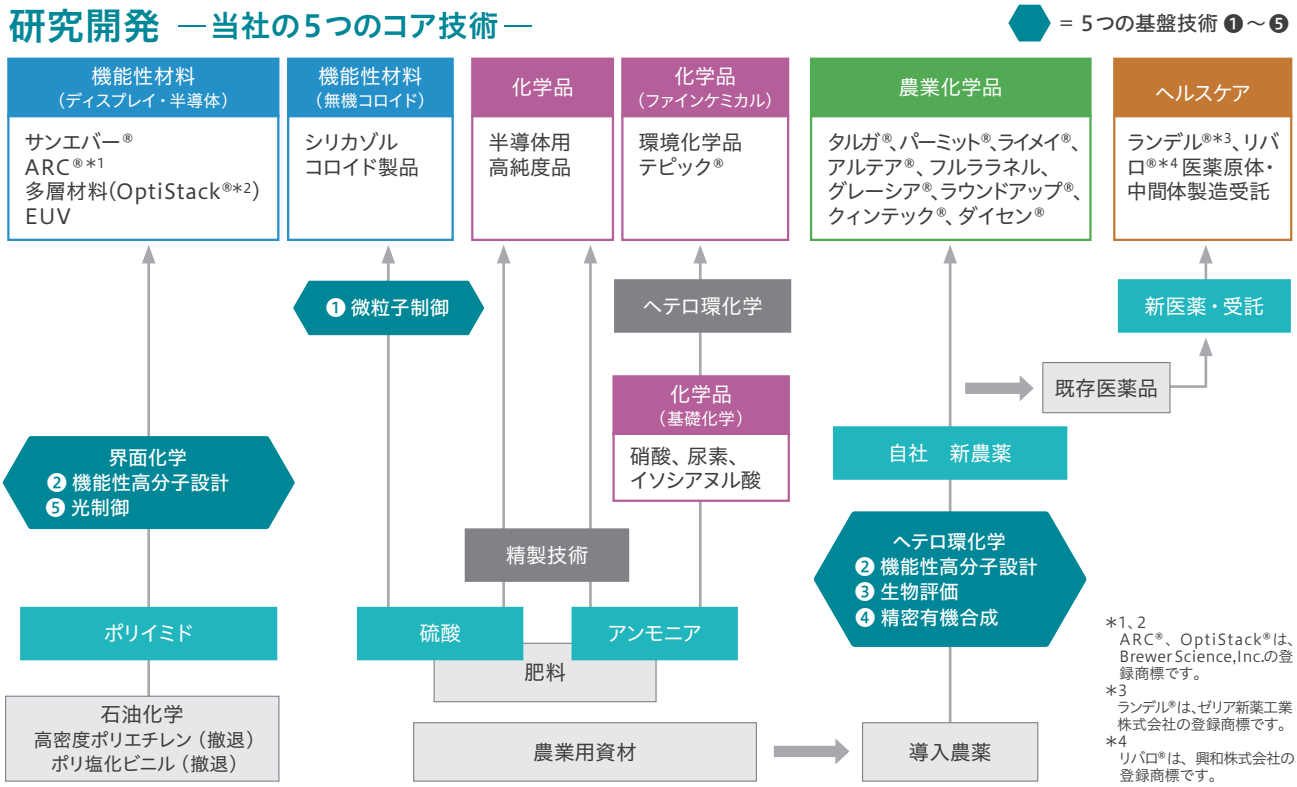
基本方針と特徴

当社は研究開発を成長の源泉としており、化学メーカーの中でも高水準の売上高研究開発費比率を維持し続けています。研究開発に経営資源を傾斜分配することで、技術の種を生み出し、事業として育てています。社会の状況に応じて業容を変貌させながら、「精密有機合成」「機能性高分子設計」「微粒子制御」「生物評価」「光制御」という5つの領域のコア技術を育て上げ、分野を超えて融合させ、新しい技術や事業を生み出すチャレンジを続けてきました。2022年度に始動した長期経営計画「Atelier2050」では、5つのコア技術に「微生物制御」と「情報科学」を加え、新技術を獲得することで、情報通信・ライフサイエンス・環境エネルギーの3つの成長事業に関する全く新しい技術や製品を生み出すことに挑戦します。

常務執行役員 CTO
企画本部長
遠藤 秀幸
ENDO Hideyuki

今後も社内連携、外部研究機関との協業を進めながら、研究開発力の強化を図り、お客様にこれがないと機能しない、代替が利かないと言っていただける「Must-Have」製品・サービスの開発を進めてまいります。

研究開発 ―当社の5つのコア技術―



新しいコア技術

微生物制御

土壌・腸内・皮膚などのマイクロバイオームを制御することで、農薬、ヘルスケア、環境など、幅広い事業領域への拡充を企図しています。微生物農薬に加えて医療材料、バイオスティミュラントなどを事業化することで、多様な社会課題への貢献を目指します。

情報科学

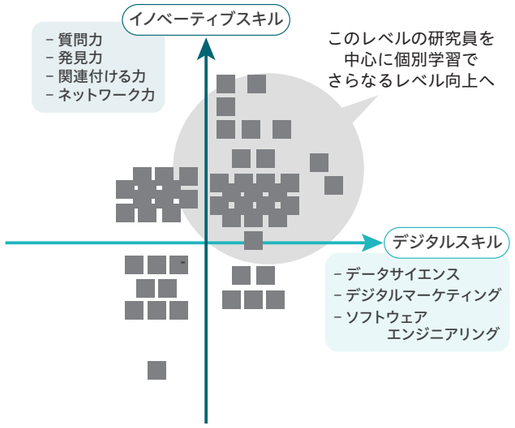
「シミュレーションとデータサイエンスで新たな価値創造を牽引する技術」という位置づけです。全社的なDX、研究部門におけるMI（マテリアルズ・インフォマティクス）を推進し、すべての事業領域の価値創造の源泉として、技術の確立を図ります。

研究員のデータサイエンスリテラシー向上

情報科学を新たなコア技術とする一環として、研究員のデータサイエンスリテラシーの向上を狙い、e-learningをはじめとした学習機会を、研究部門全体で2023年度より設けました。多くの企業で注力している分野ですが、当社の取り組みの特長は、全体学習と同時に定期的なアセスメントを実施し、研究員のデータサイエンスに対する習熟度や能力を数字として可視化している点です。人材育成は効果評価が難しい場合がありますが、アセスメントの導入により、そのリスク回避はできたと自己評価しています。

アセスメントは、デジタルスキル（データサイエンスやデジタルマーケティング、ソフトウェアエンジニアリングなどのスキル）と、イノベーティブスキル（質問力や発見力、関連付ける力、ネットワーク力など）の2軸で行い、レベル上位者を中心に2024年度より第2期を開始しました。第2期では、参加者が担当する研究テーマで必要としているデジタルスキルにフォーカスし、毎日の研究活動に確実に適用すべく、個別化プログラムに取り組んでいます。

全体学習のアセスメント結果



研究開発のテーマ管理

当社は、機能性材料とライフサイエンスの分野を中心に多くの研究開発テーマを検討しており、全テーマを対象に進捗状況と目標との差を管理しています。この管理は6カ月ごとに実施し、技術進捗状況、今後6カ月の技術到達目標、製品化へのスケジュール、知財情報、投入人員状況など、技術軸を主に多くの切り口で研究開発進捗を評価し、報告の場を設けています。報告会には研究所長と各研究分野の研究統括役員が参加し、遅れのある研究開発テーマについては、その背景や挽回策を議論しています。テーマ中断の議論が必要な際には、挽回策の有無、市場状況変化、各テーマ分野のビジネスモデルを含めて判断します。

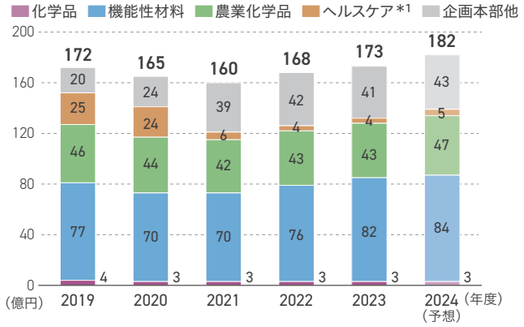
一方、新たに始める研究開発テーマの共有の場にもなっており、新規開始テーマを各研究部門が認識し合い、研究を前進させるための有効な意見交換ができています。

研究開発費

当社グループは研究開発を成長の源泉と捉え、経営資源を集中的に投下しています。

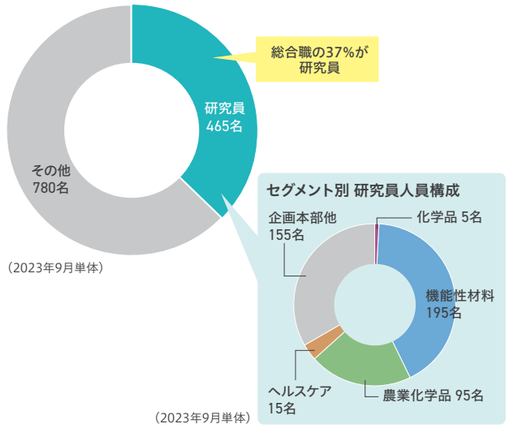
直近5年間累計の研究開発費は838億円であり、機能性材料と、農業化学品とヘルスケアを合わせたライフサイエンスの研究開発費がそれぞれ約40%を占めています。また、総合職の約40%が研究員として勤務しています。

研究開発費



*1 2019-2020は、旧医薬品事業部の数字

総合職人員構成*2



*2 人数は概数

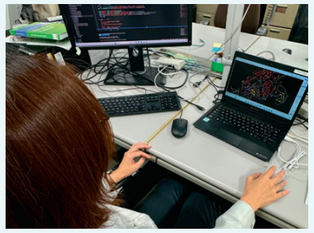
研究者の声

データサイエンスを駆使した創薬研究の最前線

物質科学研究所
医薬研究部
齊藤 憲子

当研究部では、『インフォマティクス・AIを駆使した活性・毒性予測による探索研究の効率化』や、『予測モデル構築・AI活用に必要な社内創薬研究データベースの整備』を行ってきました。2023年度からは、『核酸分子シミュレーション技術習得』、核酸・ペプチドを含む多様なモダリティや農薬分野へ展開した『ライフサイエンス分野の研究データベース整備』、『スーパーコンピューター富岳の活用』などにも取り組んでいます。合成実験にたけた研究者がデータサイエンスに取り組み、自らコーディングや手法開発を行うデジタルリテラシーを兼ね備えることで、創薬研究にデータサイエンス手法を迅速に適用し、自身で手法改善できるようになってきています。

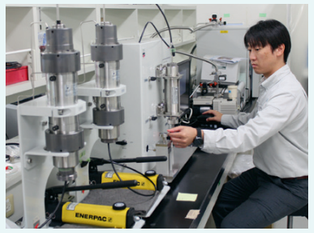
今後は、非コア業務の効率化・コンピューター環境の整備・ロボット導入による一層の自動化に取り組み、「精密有機合成」「機能性高分子設計」などの既存コア技術を最大化し、市場に求められる製品を提供したいと考えています。



オイル＆ガス（O&G）開発の研究・営業兼務で培えたこと

材料科学研究所
無機材料研究部
村上 智

2024年4月までの約5年間、無機材料研究部と無機コロイド営業部を兼務しO&G分野の開発に取り組んできました。開発初期はO&Gの知見が乏しく顧客と深い議論ができませんでしたが、チーム一丸で取り組み遮水剤やEOR（石油増進回収）薬液は国内外油田の試験まで開発を進めることができました。また、世界的な脱炭素化の加速に合わせて新規CCSテーマも立ち上げ、環境配慮型の開発も推進しています。兼務時代は、新規顧客開拓、課題抽出、開発方針の策定、材料開発、学会発表・展示会による材料紹介、原料調達、スケールアップ製造、デリバリーなど開発全体に関わり貴重な経験を積むことができました。特に顧客との関係構築は重要で、キーマンとの対話や提供いただけた情報により開発が大きく進展する場面がありました。4月からO&G・研磨の研究を担当していますが、顧客との密な連携を維持しながらO&G分野の実需化、研磨用途実需拡大を目指します。



知的財産

研究開発とその成果である知的財産は、当社グループにとって「事業の根幹」であり、「成長の源泉」であると考えています。

基本方針と特徴

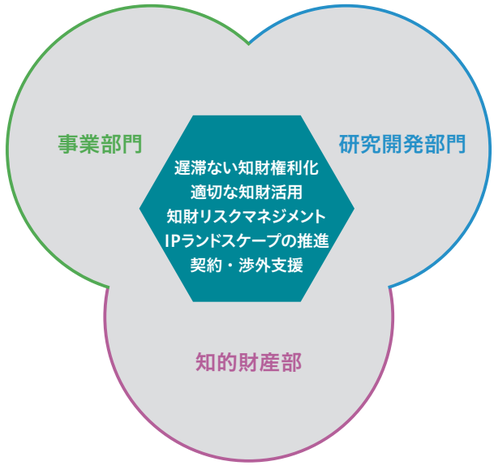
当社の知財活動は1997年に策定した「工業所有権管理方針」に基づいて実施しており、「遅滞ない知財権利化」、「適切な知財活用」と「知財リスクマネジメント」の3つを柱としています。さらに近年では、「知財情報および非知財情報の高度活用（IPランドスケープ）の推進」と「知財契約・渉外支援」も重要な活動となっており、「研究開発や製品・事業開発の良きナビゲーター」として、知的財産部がこれらの活動を主導しています。

当社知財活動の最大の特徴は、「事業部門や研究開発部門と知的財産部がシームレスであること」です。これは新入社員の7割、総合職の4割が研究職という、当社の研究開発重視の姿勢により実現されています。知的財産部に限らず、本社の事業部門や企画部門にも研究職経験者が多く配置されており、研究と知財の双方に精通した要員が多いため、特許性や他社権利対策などが活発に議論されています。また、各部署に知財リエゾンを設置し、知的財産部と連携して知財活動に取り組んでいます。

当社に特徴的な活動として、本社の事業部門や企画部門、すべての研究所や工場で開催している「知的財産会議」が挙げられます。同会議により、知財戦略に加え知的財産に関する社内外の課題を共有することで、全社的な知財リテラシーの向上と知財マインドの醸成・底上げを進めています。

これら知財活動をより加速するために、知的財産の戦略的活用の推進、および知財業務に関する業務間連携のさらなる強化と統合的管理を目的に、2024年4月に知的財産部の体制を刷新し、情報戦略室と知財開発室を新設しました。

このように当社は、事業部門、研究開発部門と知的財産部による、三位一体のシームレスな知財活動を実現しており、会社総体として高い知財リテラシーを有しています。



シームレスな知財活動

シームレスな知財活動の具体例の一つとして、事業部門や研究開発部門の中核メンバーが参加する「パテント会議」が挙げられます。当社では、パテント会議において、事業・研究開発・知財の各戦略を総合的に議論し、各方針に反映させることで、早さと競争力を創出しています。

そのためには事業・研究開発部門関係者が知財情報に素早くアクセスできる必要があり、その基盤整備も知的財産部が担っています。一例として、特許検索ツールを全社的に利用することができる環境を整備し、それを活用するための教育研修を定期的に開催しています。また、仮説検証型研修（昇格前研修、P32）においては、各々が必要な知財情報を収集するためのスキルの指導や知財解析・分析およびIPランドスケープによる情報提供を知的財産部が行い、知財マインドのさらなる向上を支援しています。

研究開発の成果として特許出願を推進する一方、出願後に判断されるさまざまな手続き（外国出願、PCT各国移行、審査請求等）は、事業部門、研究開発部門と知的財産部の三者による協議により、事業の状況に照らし合わせて必要性を判断し、適切に権利化を行っています。一方、登録特許については定期的に「棚卸し」を実施しています。実施中の事業に直接関係する特許だけでなく、競合他社に対する参入障壁を構成する特許についてもその効果を精査し、登録の維持または放棄を判断しています。このように適切な知財管理を行い、事業拡大に貢献することができる価値のある特許網を構築しています。

分野ごとの知財活動の特徴として、機能性材料分野では高い市場シェアの獲得のために、他社に先行して戦略的に特許網を構築することを推進しています。

一方、農業化学品・医薬品分野では、「グローバル」で「訴訟で勝てる」知財戦略を実行しています。当社は、多くの国での係争経験を有しており、必要な場合は、訴訟により直接的な他社排除を行います。

積極的な特許権利化

特許保有数の推移（P12）にみられるように、当社は国内外において積極的な特許の権利化を進めています。

当社の国外特許保有割合（[国外特許保有数／総特許保有数×100]％）は約70％であり、化学同業30社で比較して1位となります。これは当社が国内外において安心して事業を行うための特許出願戦略を推進した結果です。

また、同様に化学同業30社で比較して、売上高に対する特許保有数は1位となり、研究開発費に対する特許保有数は4位となります。研究開発費に対して特許保有数が少なくなる農業化学品・医薬品分野を除いた機能性材料分野の特許保有数は、対研究開発費比較において化学同業30社平均に対して約2倍となります。

当社の国外特許保有割合と特許保有数の化学同業30社比較＊1
（商用データベース使用）

	2022年		2023年	
	当社	化学同業30社平均	当社	化学同業30社平均
国外特許保有割合（％）	69.8（1）	50.1	69.4（1）	49.2
特許保有数／売上高（件／億円）	2.7（2）	1.1	2.7（1）	1.0
特許保有数／研究開発費＊2（件／億円）	35.1（5） 59.7	26.9	36.3（4） 59.7	26.2

＊1 カッコ内の数字は化学同業30社中の当社の順位
＊2 下段は機能性材料分野のみで算出した値

知財活動事例

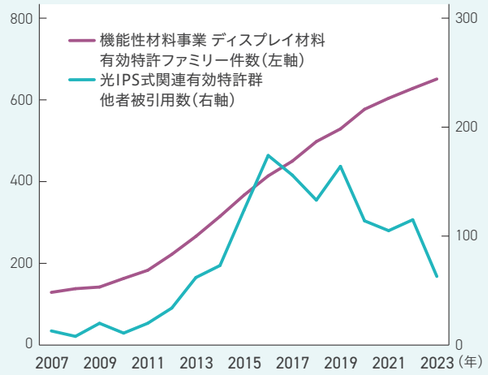
光IPS式液晶配向材の特許網構築

液晶パネルに用いられる光IPS方式の液晶配向材において、現在当社は全世界で95％以上の高いシェアを有しています。液晶パネルの製造技術がラビングIPS方式から光IPS方式に切り替わりつつある2010年ごろに、当社は競合他社に先行して高機能な光IPS式液晶配向材を見いだし、多くの特許出願を集中的に行いました。その結果、極めて高い事業優位性を確保することに成功しました。

具体的には、知的財産部が主導するパテント会議において事業戦略に基づく特許出願戦略を、事業部門、研究開発部門と知的財産部とで綿密に協議したうえで立案し、短期間で多くの出願を達成しました。さらに、研究開発部門と協力して競合他社に対する参入障壁の構築を目的とした研究計画に基づき、研究および特許出願を行うことで、強固な特許網を構築することができました。

そのためグラフのように、光IPS式液晶配向材関連の有効特許群における他者被引用数の総数は2010年以降2016年まで急激に増えていることから、当該分野の競合他社からの特許出願が増加しつつも、それらの審査過程において当社の特許網が高い牽制・排他効果を示したことがわかります。一方、2017年以降の他者被引用数の総数が減少している傾向については、事業が2017年以降も継続して優位性を示していることを鑑みると、競合他社が当社の特許網を回避して材料開発を行っている結果の表れであると推測しています。

近年では、改良発明および周辺発明の特許出願や知財リスクの解消など、継続した知財活動を行うことで、現在の液晶配向材事業を支えています。



光IPS式液晶配向材関連の有効特許群における
他者被引用数の推移