

## Innovation

## CTOメッセージ



執行役シニアバイスプレジデント  
チーフテクノロジーオフィサー(CTO)

ラリー・マイクスナー

## 従業員に新しい展望を開くとともに、全てのステークホルダーに対して事業の持続的成長と価値を提供し続けていきます

### イノベーションのめざすべき方向性

三菱ケミカルグループは、新組織「イノベーション」のもとで、次のようなめざすべき方向性を掲げ、グループ一丸となってイノベーションの質とスピードを向上する取り組みをスタートしました。

1つ目として、イノベーションの方向性を新経営方針「Forging the future 未来を拓く」と強く結び付けていきます。今はこれまでのイノベーション活動を再評価し、加速や方向転換など今後の方向性を明確にする絶好の機会と捉えています。

2つ目に、私たちのイノベーションは社内のR&Dにとどまらないということを強く認識し、ベンチャー企業との共同開発、大学や企業、外部組織とのパートナーシップといったさまざまな「ツール」を効果的に組み合わせたイノベーション戦略を策定します。フォーカスする市場によって取るべき施策の最適な組み合わせは異なるため、それぞれの「ツール」を効果的に用いながら、統合的なイノベーション戦略を策定していきます。

3つ目は、業務の効率化と合理化です。2022年4月、横浜にあるScience & Innovation Center に現代的でグローバルな交流スタイルに特化した研究棟を新設しました。この施設を効果的に活用することで、従来の地域別ではなく市場や技術ごとに活動を集約し、統合させることが可能となります。各R&D拠点

が地域を越えて当社グループ全体のイノベーション戦略に最適な形で貢献できるよう、集中的に取り組んでいきます。

4つ目に、組織間のコミュニケーションを強力に推進し、ダイバーシティについてこれまで以上に取り組みます。イノベーションは、異なる視点を共有し、従来の考え方を覆すことで生み出されます。また、今後重要な市場は全てグローバルであり、日本市場だけでは必要な成長を実現できません。当社グループの海外のイノベーション拠点はまだ少ないですが、私たちが日本で築いてきた技術とグローバル・イノベーションの視点を組み合わせれば、かつてない成果を得られると考えています。

### イノベーションが拓く未来

変化にはチャンスが伴うとよく言われます。いま当社グループは、新たな経営方針、戦略、経営陣と運営体制など、大きな変化のときを迎えています。成長機会の獲得にはM&Aなども重要ですが、今も昔もイノベーションが主要な原動力であることは間違いありません。私たちは、新経営方針に沿ったイノベーションを重視し、イノベーションに対する近代的かつグローバルなアプローチに積極的に取り組むことで、劇的な変化の時期にもたらされた大きなチャンスを掴み取りたいと考えています。

## Innovation

# 研究開発

### 研究開発は将来の成長エンジン

世界トップクラスの研究開発組織が、三菱ケミカルグループのイノベーションの中核といえます。専門知識の集積によって生み出される知的財産は、当社が保有する最も重要な資産の一つです。

業界をリードする世界的化学メーカーとして高い競争力を維持するために、事業への短期的なインパクトを得るための研究開発を行いながら、長期的成長を支える新たな柱づくりにも取り組んでいます。さらに、自社での研究開発に加え、政府機関やアカデミア、スタートアップ企業、企業パートナーと協力したオープンイノベーションも積極的に行い、市場投入までの期間を短縮していきます。

### 短期的事業インパクト創出を推進

#### 超低誘電損失フィルム

##### —“Beyond 5G”の実現へ貢献

次世代通信システムでは、特に高周波領域の誘電損失を減少させることが非常に重要です。当社は独自の材料設計技術と合成のノウハウを活かし、誘電正接<sup>\*1</sup>を0.001以下まで抑える高い誘電特性を持った新種のフィルムを開発しました。このフィルムは従来品と比較して、ミリ波帯5G(28GHz)の伝送ロスを約50%低減します。また、透明性や耐熱性が高く、銅密着性に優れています。

<sup>\*1</sup> 誘電体内での電気エネルギー損失の度合いを表す数値

### 「グリーンKTF」とバイオPTMG<sup>\*2</sup>

#### —バイオ由来の高機能製品でカーボンニュートラルを実現

透湿性フィルム製品「KTF」の需要増に対応し、製造過程でのCO<sub>2</sub>排出量を30%削減するために、当社は「グリーンKTF」の販売を開始しました。「グリーンKTF」は、炭酸カルシウムや植物由来ポリエチレンなどを用いた天然由来の材料で、従来のKTFと同等の性能を有し、紙おむつのバックシートや高機能防護服などに使用されています。ポリウレタン樹脂やポリエステル樹脂の原料として使用されるPTMG製品についても同様のアプローチを取り、石油由来のPTMGと同等性能を持ちながらCO<sub>2</sub>排出量を大幅に削減したバイオPTMGを開発しました。

<sup>\*2</sup> ポリテトラメチレンエーテルグリコール

#### 低温窒化技術の開発

ヒドラジンは金属窒化物薄膜の原子層堆積(ALD)用低温窒素源前駆体として、半導体産業で注目されている物質です。しかし、反応性が高いために安全な取り扱いが難しいという側面があるため、当社では、高純度ヒドラジンとそのバルク供給システムなどの先進的半導体窒化プロセス用に、低温窒化技術の開発に取り組んでいます。これにより、ALDプロセスのスループットと窒化物薄膜の品質向上を達成できます。

### 次世代の成長を担う柱の創出

#### プレジジョンメディシンに注力

当社は、中枢神経系や免疫炎症などの疾患の原因や表現型を考慮したプレジジョンメディシンの実現をめざします。プレジジョンメディシンとは、遺伝や環境、生活習慣など、個々の患者に合った疾病予防や治療を提供するものです。現在、赤芽球性プロトポルフィリン症や全身性硬化症を対象に開発中のMT-7117は、当社の代表的なプレジジョンメディシンプログラムです。

また、当社はデジタル技術を推進しています。例えば、アカデミアやAIベンチャー企業と協力し、創薬スクリーニングのためのAI技術の開発を進めています。この技術は、高度な技術を持った研究者がこれまで時間を掛けてデータ解析を行っていたものを、大規模な画像データを使うことによって、評価速度を加速させることができます。将来的には、ジェネリック医薬品と患者から採取したヒトiPS細胞を使用した創薬スクリーニングへの応用を想定しています。

#### 再生医療用の植物由来成長因子

再生医療では、患者やドナーから採取した幹細胞を培養し、目的の組織や臓器に増殖・分化誘導する成長因子などの周辺材料が非常に重要です。当社は(株)マイオリッジ(▶P.43)と提携し、植物を使用した成長因子の生産研究に取り組んでいます。この提携は、当社グループのカナダの子会社Medicago, Inc.が最近開発している、世界初となる植物由来の新型コロナウイルス

## Innovation

### 研究開発

ルスワクチンで実施したプロセスを活用したものです。従来の細胞培養方法で積年の課題となっている、主にウシ胎児から採取した血清の使用に起因する、「安定供給」「動物由来病原体混入リスクの低減」「動物倫理の確保」といった問題の解決をめざします。

#### 窒化ガリウム (GaN) 基板製造実証設備で

##### 4インチGaN結晶の成長を確認

当社と(株)日本製鋼所は、新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO) の支援を受け、共同でパワーエレクトロニクス用大口径バルク窒化ガリウム (GaN) 基板の製造性向上に向けた研究に取り組んでいます。この共同研究では、低コスト製造技術を使用して高品質な4インチ GaN 基板の量産に向けた結晶成長試験を行い、計画通りに結晶が成長していることを確認しました。

#### 政府機関やアカデミアとの外部パートナーシップ

##### ARPCHEM、三菱ガス化学(株)との

##### 人工光合成用光触媒技術開発

人工光合成は、CO<sub>2</sub>を原料にすることでカーボンニュートラル社会の実現をめざす画期的な技術です。当社はNEDOが展開するグリーンイノベーション基金事業のプロジェクトにおいて、ARPCHEM (人工光合成化学プロセス技術研究組合) と三菱ガ

ス化学(株)と協力し、高い変換効率と水素製造コスト低減を可能にする光触媒の開発に取り組んでいます。また、アルコール経由の水素とCO<sub>2</sub>からエチレンやプロピレンなどの基礎化学品を高効率で製造する技術の開発も行っています。

#### カリフォルニア大学サンタバーバラ校と

##### 三菱ケミカル先端材料研究センターのコラボレーション

三菱ケミカル先端材料研究センター (MC-CAM) は、カリフォ

ルニア大学サンタバーバラ校に所在地を置く材料研究センターです。2001年にスタートしたこのコラボレーションは、機能性軟質材料をターゲットとしており、これまでに180以上の論文を発表しています。例えば、固体電池用の固体高分子電解質 (SPE) や有機光検出器 (OPD) の材料で、MC-CAMは重要な前進を果たしています。MC-CAMは、当社グループの長期ビジョンを支える高付加価値な先進的機能材料の研究に、これからも注力していきます。

### MOT指標の活用

MOT指標はKAITEKI経営の3つの基軸 (MOS、MOT、MOE) の一つで、当社の技術力やイノベーション力の指標となるものです。イノベーションの過程を分類したインプット (I)、プロセス (P)、アウトプット (O) の3つの指標群で構成され、進捗度合いを客観的に計測し、競合他社や自社の過去実績と有意に比較できるように設計されています。

指標名	計測対象例
I指標群	イノベーション活動への投資
P指標群	重点研究開発テーマとDXの進捗
O指標群	新製品売上高、特許出願件数、特許内容の品質

### 2021年度の結果

2021年度は、3指標群全てが約80%の達成率を示しましたが、P指標群の詳細結果からはデジタル技術推進を加速させるべきであること、O指標群の結果からは特許の数に加えて質も重視する必要があることを認識しています。ここから得られた知見により、私たちは新たな事業戦略に則って、イノベーション力をさらに向上させていきます。

#### MOT指標の2021年度実績



## Innovation

### 研究開発



#### 環境・社会課題解決に向けて

#### 地球快適化インスティテュートにおける研究開発

地球快適化インスティテュート (TKI) は、長期的なトレンドとビジネスチャンスに注力する当社グループのシンクタンクとして、2009年に設立されました。TKIでは、学術的・科学的な専門家のグローバルなネットワークと連携して将来の市場ニーズを予測し、その需要を満たすコンセプト製品をプロトタイプ化しています。

例えば、パラリンピックで使用された高機能なスポーツ用義足ブレードの開発を牽引してきました。



TKIが開発した高機能なスポーツ用義足ブレードのプロトタイプは、パラリンピック選手たちのトレーニングや世界大会での活躍を支えています。

もう一つのコンセプト製品は、輸送や追跡に細心の取り扱いを要する品目向けに、IoTを使用した「ICT医療物流ボックス」です。現在は、グループ会社である三菱ケミカル物流が医療用医薬品流通市場における新たなビジネスモデルを模索するため、TKIコンセプトに基づいたポータブル版の開発を進めています。

TKIは、当社グループ全体のグローバルな将来シナリオに対する客観的かつ長期的な展望に基づき、新たなビジネスチャンスに結びつく取り組みに注力しています。

#### Muse細胞を用いた再生医療等製品の開発

Muse細胞 (Multi lineage-differentiating stress enduring cells) は、骨髄や末梢血、全身の結合組織に自然に存在する、生体に内在する多能性幹細胞です。Muse細胞は静脈注射が可能で、傷ついた臓器に自ら移動し、傷害組織に応じた細胞へと自発的に分化します。

当社グループでは、Muse細胞の特性を活かした再生医療製品の開発を進めています。非臨床研究の成果を受け、6種の適応症で臨床試験を実施してきました。現在は、脳梗塞を主要な適応症として注力しています。2021年度の探索的研究では、良好な安全性の特性を確認し、有効性の可能性が示唆されています。医薬品医療機器総合機構 (PMDA) との協議を経て、本格的な承認取得をめざした作業を進めています。承認申請に向けて、今年度は検証的臨床試験を開始する予定です。

## Innovation

## コーポレートベンチャー活動

イノベーション加速を目的とした  
スタートアップ企業との戦略的パートナーシップ

三菱ケミカルグループ(株)のコーポレートベンチャー活動は、シリコンバレーに拠点を置くDiamond Edge Ventures, Inc. を2018年度に設立してから、今年で4年目を迎えました。東京とシリコンバレー、ドイツに拠点を構える当社のグローバルチームが、スタートアップ企業と当事業ユニット間のエンゲージメントを促し、双方のイノベーション機会を創出しています。2022年3月時点で270以上のエンゲージメントを生み出し、2021年の新規投資4件を含む9件のスタートアップ企業への出資を実行しました。

## アクセラレータープログラムの主催

2021年度は、「代替タンパク質、プラスチック、パッケージ」に焦点を当てた初のパートナーシッププログラム「The KAITEKI Challenge」を開催しました。当プログラムのファイナリストとして6社のスタートアップ企業を選び、これらの企業と数々の革新的コンセプトの検証に取り組んでいるところです。

2022年度は、次のパートナーシッププログラムとなる「TANAMIN Digital Health Challenge」を立ち上げ、新しいデジタルヘルスケアソリューションの創出をめざします。

## ポートフォリオ



## DAIZ株式会社

DAIZ株式会社は、独自の発芽・押出技術を用いて、安全で持続可能、高品質な代替タンパク質を提供する日本の植物由来肉企業です。同社の製品「ミラクルミート」は、すでに多くの食品企業や外食チェーンで採用されています。当社はDAIZ株式会社との提携により、食品関連技術の強化をめざします。具体的には、植物肉用の食品素材を共同開発してDAIZ株式会社のミッションを支援するとともに、食品関連の自社技術力と市場アクセスの拡大を図ります。



## Eridan Communications, Inc.

Eridan Communications, Inc. は4G/5G用の世界最高効率高周波変換器を実用化することで、ワイヤレス通信の消費電力削減をめざしています。同社製品「MIRACLE RF フロントエンドモジュール」は、GaNパワーデバイスを用いたデジタルスイッチングアーキテクチャにより、高品質な信号と低消費電力に依る装置の大幅な小型化を実現しています。当社とEridan Communications, Inc. のコラボレーションにより、RFモジュール市場の新たな可能性が大きく広がります。



## Lingrove Inc.

Lingrove Inc. は、植物由来繊維とさまざまな樹脂でつくる低炭素複合材を提供する企業です。同社の代表的製品「Ekoa®」は、亜麻繊維と樹脂を用いて、木と同様の仕上げと外観を持つ「木を使用しない木材」を実現したものです。このパートナーシップでは当社の多様な素材ポートフォリオを活用し、建築から自動車内装まで、幅広い用途で低CO<sub>2</sub>排出製品を製造することをめざします。



## 株式会社マイオリッジ

株式会社マイオリッジは、細胞培養用の無血清培地を開発し、製薬、再生医療、食品業界に展開している企業です。細胞の種類や成長段階に合わせてカスタマイズした培地レシピを設計し、独自のノウハウによってコストや信頼性、細胞品質などの細胞培養の課題を解決していきます。当社は株式会社マイオリッジと提携し、さまざまな細胞培養市場に向けた植物由来の成長因子を開発していきます。