



CIOメッセージ

イノベーションは
企業価値を飛躍的に
高めるための起爆剤

執行役常務
Chief Innovation Officer
Chief Technology Officer

ラリー・マイクスナー

イノベーションは、国家だけでなく、企業にとっても常に経済成長の重要な原動力となっています。しかし、現実的には、私たちMCHCグループはどのように既存の事業を超え、差異化を図ればよいのでしょうか。市場の変化に即応し、時代遅れの手法から脱却するにはどうすればよいのでしょうか。パンデミック後の市場の変化やカーボンニュートラルな社会の実現という新たな時代に向けて、こうした問いが私たちを鼓舞するのです。

イノベーションの種となる研究開発

研究開発は、MCHCグループのイノベーションの中核を成すもので、ポートフォリオ改革に貢献する新規事業の創出を促進しています (P.52参照)。例えば、温室効果ガスの削減は負担ではなく、大きなビジネスチャンスと捉えて、次世代の構造材料、電池材料、熱を利用する材料を生み出すための研究開発力を強化すると同時に、素材の再利用やバイオ由来ポリマーなどの新分野を開拓しています。ヘルスケア分野では、Muse細胞等の新規医薬品の開発を進める一方で、患者のアンメット・メディカル・ニーズを満たす、アラウンドピルといったデジタルソリューションも重視しています。また、2020年に田辺三菱製薬を完全子会社化、機能材料事業とヘルスケア事業間でシナジー効果のある研究開発を積極的に推進しています (P.54参照)。

未来を創造：デジタルトランスフォーメーション(DX)とコーポレートベンチャーキャピタル(CVC)活動

MCHCグループ全体で、イノベーションによる事業への効果を最大化するためには、生産性の高い新たな探求を促す能力と思考力を継続的に強化する必要があります。そのため、私たちは、DX、CVC活動、そして戦略的な新規事業開発を通じて、このイノベーション基盤の構築を支援しています。

デジタルトランスフォーメーショングループ (P.53参照) は、デジタル専門知識の中核を提供し、MCHCグループ全体で価値の高いプロジェクトに取り組んでいます。さらに、将来の成功に不可欠な「デジタルな発想」を育むため、数千人のMCHCグループ従業員が利用する教育・研修プログラムを提供し (P.50参照)、また事業会社との間で交流人事や共同作業などを多数行っています。

従来の考え方やリスク回避にとらわれず、規模や専門知識といったMCHCグループの優位性を活かすためには、さらに世界的なイノベーションの活用が必要です。このため、2018年、シリコンバレーにDiamond Edge Ventures, Inc.を設立し、CVC活動を開始しました (P.55参照)。最初の投資先5社を皮切りに、MCHCグループ全体の成長分野における戦略的な協業を推進しています。また、食品業界のバリューチェーンにおける顧客向けのデータを活用したソリューションなど、企業間の強みを活かした新しいビジネスモデルの開発にも取り組んでいます。

グローバルな競争に打ち勝つために

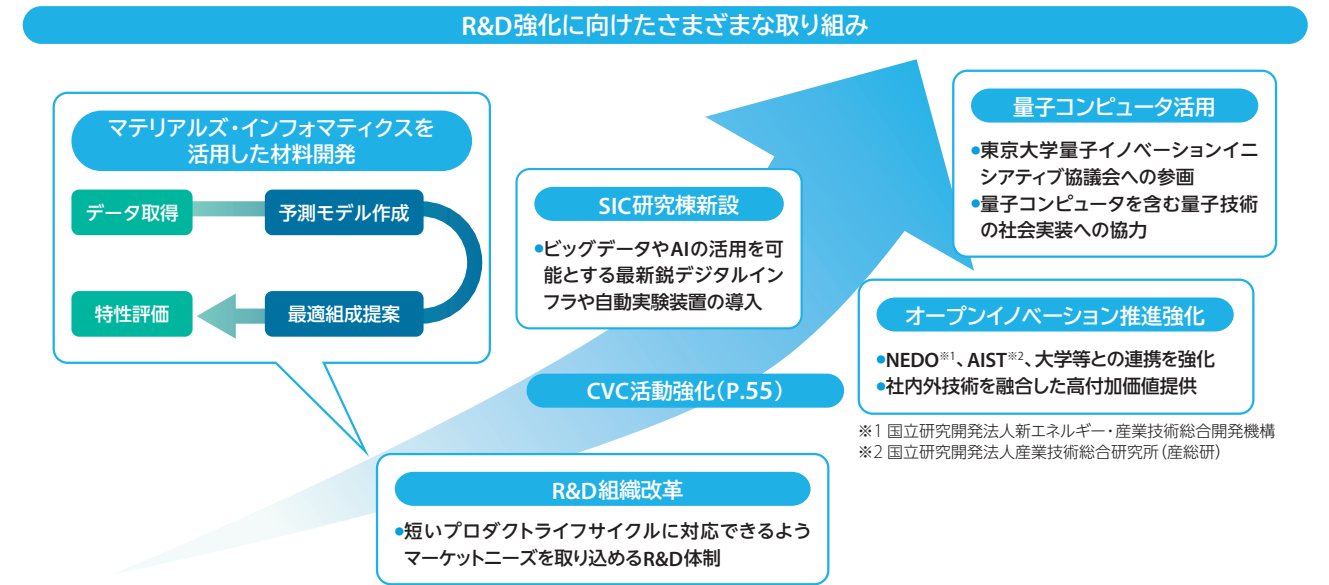
世界的なイノベーション創出の競争に打ち勝つために、私たちは客観的な基準とそれに基づく評価を重視しています (MOT指標、P.24参照)。自身の強みと弱みを絶えず精査することによってのみ世界のイノベーションを牽引する存在へと成長していけるのです。

私たちは、新型コロナウイルスのパンデミック、デジタル技術や生物科学の変革的進歩、地政学的大変動などにより、劇的な社会変化の渦中にいます。そういう時代には、ある産業は消滅し、新たな産業が出現することがあります。こうした環境では、臆病さは許されません。今後数年間でポートフォリオや会社自体を改革していく中で、イノベーションは株主や社会に対する企業価値を飛躍的に高める起爆剤となるでしょう。

R&Dの推進と次世代事業への取り組み

マテリアルズ・インフォマティクスを活用やオープンイノベーションのさらなる推進などを通じて、イノベーションの中核を成すR&Dの効率化を進めています。イノベーションの高度化によって、次世代事業の創出を促進しています。

デジタルR&D・オープンイノベーションを活用したR&D効率化推進



次世代事業の取り組み

成長事業(Step2)・次世代事業で価値提供が期待されるR&Dテーマ例

成長事業領域	ソリューション	R&Dテーマ例	技術・製品イメージ
GHG低減	<ul style="list-style-type: none"> モビリティ軽量化 電化ソリューション 分散エネルギー管理 	<ul style="list-style-type: none"> 高強度軽量材料 次世代電池材料 熱管理材料 	<p>モビリティ軽量素材イメージ図</p>
炭素循環	<ul style="list-style-type: none"> バイオプラスチックソリューション ケミカル・マテリアルリサイクル CO₂回収・利活用 水素社会 	<ul style="list-style-type: none"> バイオマスプラスチック プラスチックリサイクル技術 人工光合成 CO₂フリー水素ステーション 	<p>CO₂フリー水素ステーション</p>
食糧・水供給	<ul style="list-style-type: none"> 分散型食糧・水システム 代替食品・おいしさソリューション 	<ul style="list-style-type: none"> 高機能性包材 食品保存用ガス 	<p>機能性包材イメージ図</p>
デジタル社会基盤	<ul style="list-style-type: none"> 次世代高速通信ソリューション 半導体ソリューション 次世代ディスプレイソリューション 	<ul style="list-style-type: none"> 次世代通信関連材料 半導体先端材料 次世代ディスプレイ材料 	
人快適化	<ul style="list-style-type: none"> ヒト・ロボット共生空間ソリューション 	<ul style="list-style-type: none"> 抗ウイルス・抗菌素材 非接触関連材料 	
医療進化	<ul style="list-style-type: none"> 再生医療 予防医療 プレジジョンメディシン 	<ul style="list-style-type: none"> Muse細胞 細胞培養周辺素材 VLPワクチン 遺伝子創薬 フェノタイプ創薬 	<p>Muse細胞</p> <p>VLPワクチンイメージ図</p>

デジタルトランスフォーメーション(DX)による 価値創造

MCHCでは、デジタル技術の活用や必要な能力開発に取り組み、デジタルトランスフォーメーション(DX)による変革を通じて、新たな価値につながるイノベーションを推進しています。

デジタル技術の開発・活用を促進

MCHCでは、2017年に設立したデジタルトランスフォーメーショングループ(DXG)を中心に、MCHCグループの幅広いポートフォリオの中でDXを推進してきました。また、事業会社による独自のデジタル能力開発を後押しするとともに、DXGが個々のプロジェクトにおけるスキルリソースとしての役割を果たしてきました。価値の高い重要テーマを特定し、それを洗練させて、MCHCグループ全体に広く普及させることを目標として活動を続けています。

デジタル活用を通じて価値の高いテーマに取り組む

MCHCグループでは、デジタル技術を活用して、製品の品質向上、業務の自動化や最適化、研究開発の加速などに取り組んでいます。例えば、画像から製品の欠陥を自動識別し、機能性商品の品質管理を行う手法を実現しました。また、データ分析や最適化の技術を用いて、グローバル市場における顧客や市場の需要をもとにサプライチェーンを最適化するツールも開発しました。このほかにも、マテリアルズ・インフォマティク

ス技術を活用して材料探索の研究開発を加速するとともに、この技術を事業部門にも展開し、適用分野の拡大を図っています。いずれの例も、MCHCグループ全体の製造、ビジネス、研究開発プロセスの強化に、DXが確実に貢献していることを示しています。

「デジタル・ネイティブ」の育成

デジタルイノベーションの最終的な目的は、新たな事業価値、顧客価値、社会価値の創造を可能にすることです。DXがMCHCグループ内に着実に普及してきた今、MCHCでは、オペレーショナル・エクセレンスに焦点を当てるのみならず、顧客価値や社会的価値の創造にも注力しています。業界を超えたオープンイノベーションを促進すると同時に、データドリブン経営を支える基盤整備として幅広いデジタル教育の実施や、新しい働き方の導入を促すなど、新世代の「デジタル・ネイティブ」を育成しています(P.50参照)。価値を高めるプロジェクトを実行しながら、今後数年間にわたって継続的な進歩を可能にするデジタルフレームワークを強化していきます。

Chief Digital Officerのコメント

従業員一人一人が変革を生み出し、イノベーションを創出する。 私たちはその道筋に寄り添っていきます。

将来を予測することが難しい大きな変化の中、事業を継続し発展していくために、イノベーションの果たす役割がますます大きくなっています。デジタルイノベーションは単にデジタル技術を導入すれば生まれるものではなく、この技術が、企業が持つさまざまな資産や従業員の経験と合わさってこそ、大きな価値を生じます。

ビジネスにおける価値を作り出すためには、一人一人が変革を自分のこととして捉え、自ら変化を作り出していくことが大事です。私たちはその道筋を照らす明灯とし

て、また一緒に歩むチームとして、MCHCグループ全体に関わるDX活動を推進していきます。

Chief Digital Officer
浦本 直彦



MCHCのマテリアリティ
●DXの深化

数理モデルを活用して全社のエネルギーコストを最適化

三菱ケミカルが有する多数の事業所・工場には、自家発電設備を持ち発電余力があるものと、電力会社から必要な電力を購入しているものの両方が混在しています。それぞれに電力の使用状況も発電事情も異なる中で、全社のエネルギーコスト(ユーティリティコスト)をいかに削減するかが大きな経営課題の一つとなってきました。そこで、2017年9月に「広域エネルギー連携プロジェクト」を開始。国が進めている電力自由化政策のもと、複数拠点間の自己託送計画や買電計画を最適化し、効率的に運用する仕組みを構築しました。

このプロジェクトでは、デジタルチームがエネルギーコストを最適化するための300万変数からなる大規模な数理モデルを構築し、現場での適用に向けた技術的な検証を行いました。この数理モデルを活用した現場での改善活動と、事業部門による電力会社との契約条件交渉などの施策が相まって、三菱ケミカルの2020年度のユーティリティコストは2017年度比で10%減少しました。現場、事業部門、デジタルチームが一丸となって取り組むことで得られた大きな成果です。今後は、モデルの改良やさらなる処理の自動化を進め、MCHCグループ全体に普及させることをめざしていきます。

グループシナジーの創出

MCHCグループのアセットを集結し、 マイクロバイオームを活用した次世代ヘルスケアビジネスを展開

MCHCは、田辺三菱製薬の完全子会社化を機に、「シナジー創出委員会」を設立しました。同委員会の「事業シナジー検討チーム」内で発足したプロジェクトが、三菱ケミカル、田辺三菱製薬、MCHCの3社による「マイクロバイオーム(ヒトと共生する細菌類)を活用した次世代ヘルスケアビジネスの展開」です。

プロジェクトでは、マイクロバイオームに関するデータ収集や市場動向の把握を進め、これらの情報をもとにビジネスモデルを構築すべく取り組んでいます。数多くの病気からどれにアプローチするのか、予防から治療、回復期までの幅広いステージのどこにフォーカスするのか、事業性を見極めながらターゲットを絞りこんでいます。

将来的には医療サービスの提供をめざしますが、中期的にはマイクロバイオームを活用した食素材の提供などにも取り組んでいきます。収集したデータをもとに、健康に関するソリューションを提供するといったサービスも構築しています。

マイクロバイオームへの取り組み

田辺三菱製薬 医薬品創製ノウハウ × 三菱ケミカル 食品素材・乳酸菌事業

各社技術を組み合わせる基盤構築

マイクロバイオームデータ × データ解析技術 × 介入技術

データを活用した 医・食のトータルヘルスケアビジネスの展開

食素材 × サービス × 医療

- 中食
- 加工食品
- 介護食、病院食
- 健康に関する情報の提供
- 創薬標的探索への活用
- バイオマーカー、患者層別化によるプレジジョンメディシンの提供
- 予防・未病・予後介入

コーポレートベンチャーキャピタル活動

MCHCは、グローバルにスタートアップ企業と協業し、双方に新たなビジネスの選択肢を創出することをめざす「コーポレートベンチャーキャピタル(CVC)」活動に2018年から取り組んでいます。

2021年度からの10年間は、既存領域のビジネス拡張に1億5,000万米ドル、新領域の開拓に5,000万米ドルの投資を予定しています。

世界中のスタートアップパートナー企業と 新たなビジネス創出に向けて協業

MCHCは、2018年シリコンバレーに子会社Diamond Edge Ventures, Inc. (以下DEV)を設立し、CVC活動を3年にわたり続けてきました。これは、日本、北米、欧州に籍を置くメンバーが、MCHCグループの事業部と深い関係を築きながら、MCHCとスタートアップパートナーの双方にビジネスの選択肢を創出するための協業を強力に推進する取り組みです。出資(2021年4月現在、出資先企業5社)という枠組みに

とどまらず、幅広い形での協業を進めています。これまでCVCチームからMCHCグループ全体に1,000件以上の案件を紹介し、12件の共同開発契約(JDA)と6件の事業契約を含む200件程の協業につながっています。今後も、既存事業を拡大するための「プラットフォームファンド」と、MCHCグループの新たな成長分野を確立するための「フロンティアファンド」の両方を軸に長期的なCVC活動に取り組んでいきます。

Diamond Edge Ventures, Inc. 社長のコメント

飛躍的な前進を成し遂げる「真のイノベーション」の実現に向けて、 今後も取り組みを続けます。

「後ろを振り返るだけではイノベーションを成し遂げることはできない」。

この言葉を初めて聞いてから何年も経ちますが、今でも私の心に響いています。現行のプレーヤーの動向を注視して戦略を立て、市場知識を駆使して競争力強化への道筋を明確にするというアプローチは、非常に魅力的です。ただ残念ながら、真のイノベーションとは、遅れを取り戻そうとすることではなく、飛躍的に前進することなのです。そのためには、外部からの支援が必要な場合もあります。これは、スタートアップにも、MCHCのような大企業にも言えることです。

私は、DEVが3年足らずで築き上げた出資ポートフォリ

オを誇りに思っています。イノベーションへの道は決して平坦ではありませんが、スタートアップパートナーと共に事業価値創造に取り組むことで、MCHCが壁にぶつかったり、回り道をするのが少なくなるよう、今後も支援していきます。



Diamond Edge Ventures, Inc. 社長
Patrick Suel

三菱ケミカルホールディングス

	プラットフォームファンド	フロンティアファンド
期間	2021年度～2030年度	
概要	スタートアップ企業との協業による 現ビジネスの拡張を主軸とする投資	将来の事業パイプライン創出のため 新領域の開拓を主軸とする投資
注力領域	KV30実現のための、現行・近接領域	KV30拡張のための、未踏領域
成果	既存事業の新たな収益	将来の新たな収益
ファンド額	\$150M(10年)	\$50M(10年)

田辺三菱製薬

創薬ファンド(MP Healthcare)

次世代の半導体製造に寄与する 画期的な技術開発に向けて

2020年、新たにフランスのaveni S.A.がDEVの出資ポートフォリオに加わりました。メモリ、ロジック、照明などに欠かせない次世代半導体デバイスを実現する画期的な金属薄膜形成技術を開発しているスタートアップ企業です。

この投資に伴い、三菱ケミカルとaveni S.A.との間でJDAを締結しました。これは、半導体分野で中核となる自社製品の拡充をめざすMCHCの戦略を反映しています。aveni S.A.のCEOであるBruno Morel氏からは、「非常に複雑な案件だったが、DEVチームの経験や効率性、深い専門知識のおかげで記録的な速さで契約を結ぶことができた」との評価をいただきました。

サーキュラーエコノミーへの貢献をめざす アクセラレータープログラムも立ち上げ

2020年には、サーキュラーエコノミーへの貢献に焦点を当てたアクセラレータープログラム「KAITEKI Challenge」を立ち上げました。これは、気候変動に関するソリューション「Climate Tech」に取り組む北米最大のインキュベーター、Greentown Labsと共同で運営するプログラムです。

プログラムテーマである「Reimagining Proteins, Plastics, and Packaging」は、世界的な資源の過剰消費と廃棄物の増加に対する懸念を解決すべく策定されました。テーマに賛同してくださった多くのスタートアップの中から最終的に選出した6社と共に、MCHCグループの事業部や技術チームが密接に連携して、革新的なコンセプトを実用化してまいります。



環境・社会課題へのソリューション

MCHCのマテリアリティ
●GHG低減

AddiFab ApSへの出資

DEVは2019年6月に、3Dプリントと射出成形を融合した次世代の成型技術を手掛けるデンマークのスタートアップ、AddiFab ApS (以下AddiFab)に出資しました。

その後の展開はまさにCVCのサクセスストーリーそのものです。「DEVのAddiFabへの出資は大成を収めました。この提携は、すでに最初の2年間でAddiFabと三菱ケミカルの両社に大きな価値をもたらしました。」(Mitsubishi Chemical Advanced Materials Inc. (MCAM) Chief Innovation Officer, Randy White)

AddiFabは多くの三菱ケミカル事業部からの商業的、技術的な手厚いサポートを受けて大きく事業規模を拡大しています。例えば、ある事業部はAddiFabのプロセス向けに新しい溶解性樹脂を開発中です。他の事業部では、AddiFabの技術を活用して射出成形事業を多様化し、既存の顧客基盤を超えた事業拡大につなげています。MCAMはAddiFabが開発した自由度の高い射出成形法「Freeform Injection Molding」の独占的なサービスプロバイダーとしてグローバルにこれを展開し、ソリューションプロバイダーとしての地位を強固なものにしています。

MCAMは2020年初めにアリゾナ州にある自社のイノベーション&テクノロジーセンターに導入したのを皮切りに、AddiFab製装置を世界各地に5台設置し、AddiFabの最大の顧客となりました。これらの装置は、米国、ベルギー、日本にてフル稼働中です。

さらに、MCAMは現在、「MCAM SPRINT」という名前で、スピーディーで低価格なプロトタイプ製造事業を展開しています。需要に応えるため、2021年にはさらに拠点を増やす予定です。

今回の提携により、射出成形された部品の機械的強度に、3Dプリントのスピード、デザインの自由度、そして低コストという利点を併せ持つ革新的ソリューションを、世界中の顧客に提供することが可能となりました。



AddiFab製の3Dプリント鋳型の品質検査をする技術者(MCAMアリゾナ州イノベーション&テクノロジーセンター)



AddiFabのプロセスでKyronMAXを使用して射出成形された超高強度の自動車用ブラケット