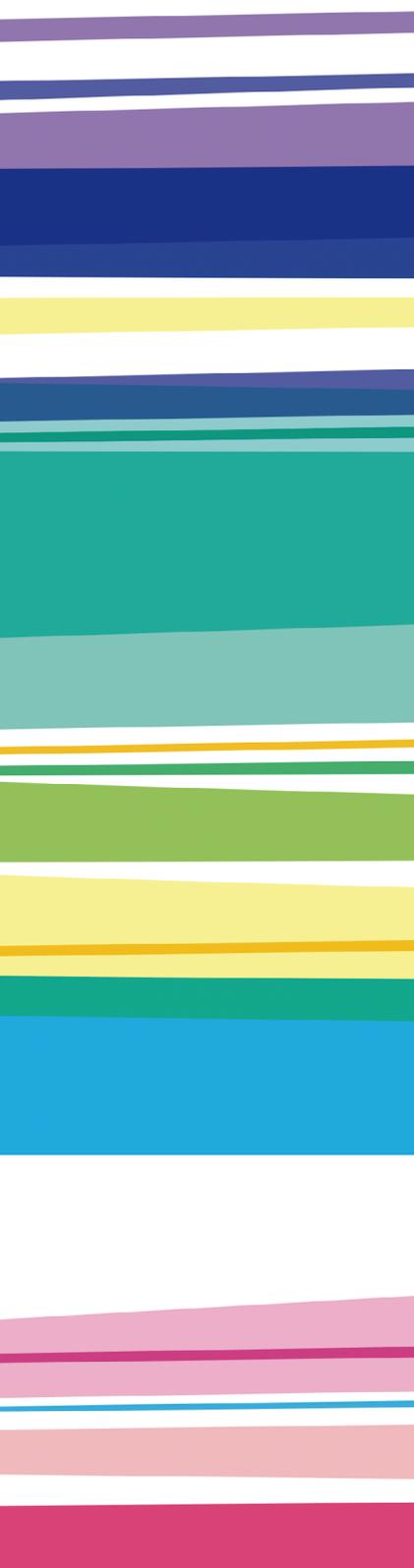


THE CANON FRONTIER

Focus on Technology and R&D





時代の変化に応えるイノベーションで 未来をつくる

1937年にカメラメーカーとして創業したキヤノンは、
カメラの開発で培った光学技術を軸に多角化を進め、
4つの産業別グループへとビジネスの領域を広げています。

価値創造のドライバーであるテクノロジーの力で、
魅力ある製品・サービスを生みだし、
社会の進歩と人々の幸せに貢献していきます。

CONTENTS

CTO メッセージ 3

事業を支える技術プラットフォーム 4

CHAPTER 1 商品に入る技術

目的に忠実な画像映像を撮る 5

画像映像から情報の価値化を行う 6

目的に忠実な画像映像を描く 7

CHAPTER 2 商品を支える技術

開発・設計プラットフォーム 8

ものづくりプラットフォーム 8

光学プラットフォーム 9

材料プラットフォーム 9

デジタルプラットフォーム 10

CHAPTER 3 商品化する技術

製品化技術 10

デザイン 10

知的財産 11

注目の次世代技術

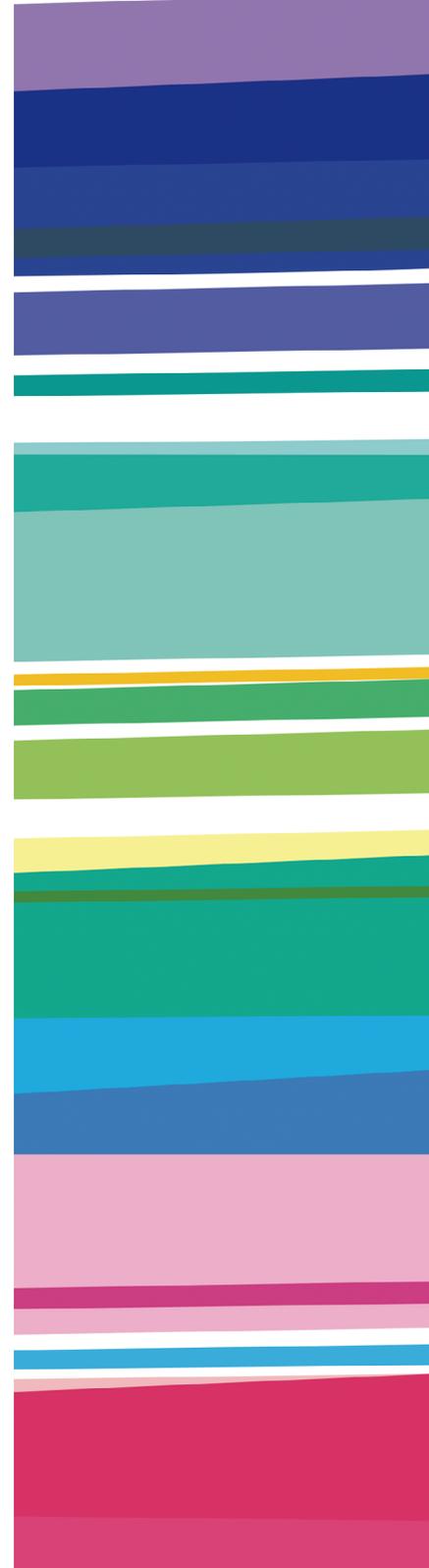
高機能材料 11

SPAD センサー 11

オープンイノベーション 12

テクノロジー人材の活躍の機会 13

グローバル研究開発 14



イノベーションの力で社会への貢献と成長をめざす

未知の領域に挑む人材を育む環境の強化



キヤノン株式会社
代表取締役副社長 CTO

本間利夫

社会の変化にあわせて進化するキヤノン

世の中は、AIやIoT、ロボット、ビッグデータなどの革新的な技術をあらゆる産業が取り入れ、さまざまな社会課題を解決する未来社会「Society 5.0」の時代に突入しています。カメラメーカーとして創業したキヤノンは、これまで光学技術を核に時代の要請に応じた多角化を進め、事務機、光学機器と事業領域を拡大させ、現在ではプリンティング、メディカル、イメージング、インダストリアルの4つの産業別グループでビジネスを展開しています。この間、経営と研究開発が一枚岩となって技術マネジメントに取り組み、最適なR&D体制を構築してきました。

キヤノンの研究開発のしくみ > P.4

キヤノンが多様な事業で構成されているにもかかわらず、一つのキヤノンとして成長を続ける背景には、蓄積した技術を全社で利活用できるしくみの存在があります。全社の技術は、商品に入る技術（コアコンピタンス技術 / 基盤要素技術）と商品を支える技術（価値創造基盤技術）、それらの技術を製品にまとめあげる商品化する技術に分類されています。商品に入る技術は単独で存在するのではなく、商品を支える技術のプラットフォームと一体となって製品

設計を行うことで、他社に真似されにくい競争力のある製品を生みだしています。この開発環境は、技術を組み合わせることで相乗効果を生み出すという性質から、新たに習得した技術やM&Aでグループ入りした会社の有する技術との融合にも効果を発揮し、キヤノンが進化を続ける新たな価値創造の推進力の源となっています。

未来に向けて

キヤノンの強さの一つが、このような「技術力」であることはいうまでもありません。そしてその強さを生みだしているのは、責任感と使命感をもった技術者の存在です。キヤノンでは、技術者が力をあわせて能力を発揮する開発環境を整備してきました。また、新たに強化すべき領域に対しては、国内外の大学、研究機関との共同研究や留学の機会など、最新の技術を吸収できる場を用意しています。これらをさらに強化することで、技術を磨き、高めていきます。

キヤノンの歴史は、イノベーションによる社会への貢献と成長です。未来のキヤノンは、未知の領域に挑む人材を育成することでさらに進化し、成長を継続していきます。

事業を支える技術プラットフォーム



撮る技術は、人の目をどこまでも超えていく 目的に忠実な画像映像を撮る

私たちの目でとらえることのできる可視光の波長は400から800nm*の範囲に限定されています。

「目的に忠実な画像映像を撮る技術」とは、可視光に加え、電子線、X線や超音波、さらにはテラヘルツ波などの人の目には見えない光も使い、微生物、身体・物体の内部や物質、暗闇などを映しだす、キャノンの特徴的な技術です。電子顕微鏡やカメラ、CTやMRIなどのそれぞれの波の特徴を生かし、それらの波をとらえることで、目的に忠実に撮る技術を実現しています。ミクロからマクロの世界まで、撮る技術でニーズに応えられるのは、キャノンならではの、ノイズが少ないという強みが評価され、他社との協業も広がっています。

* ナノメートル= 10億分の1メートル



詳しくはこちら



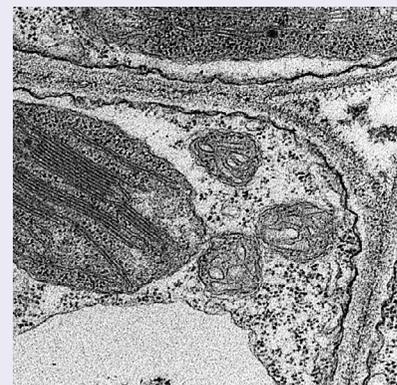
広範囲にわたる波長をとらえ、さまざまな商品の核となるキャノンの撮る技術

活用事例

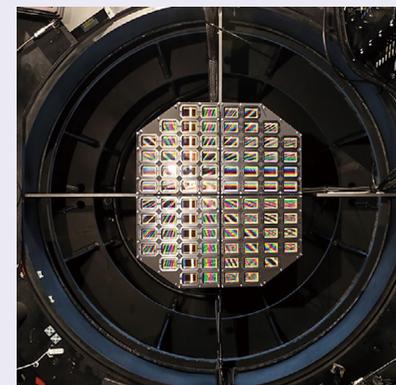
CMOS センサー

微細な試料（実験や分析の対象となる物質）から天体の観測まで、キャノンの撮る技術の粋を集めた CMOS センサーは、幅広く活躍しています。

電子顕微鏡や天体観測システムに使用されてきた CCD センサーは、映像化までに時間がかかるため、電子線の照射時間が長くなり試料を壊してしまう、熱によるノイズを抑えるために特別な冷却装置を要し小型化が難しいといった課題がありました。そのため、高速読み出しが可能で、ノイズ低減機能をもつ CMOS センサーへの置き換えが期待されています。キャノンの CMOS センサーは、高速読み出しが可能なおうえ、高感度、高画質、低ノイズ。この強みを生かし、日本電子株式会社の電子顕微鏡や東京大学木曾観測所の天体観測システム「トモエゴゼン」に採用されるなど、さまざまな場面で目的に忠実に撮るニーズに応えています。



CMOS センサー搭載の電子顕微鏡で見たニンジン葉



超高感度 CMOS センサーを84個搭載した「トモエゴゼン」

いち早く画像から価値をつくり出す

画像映像から情報の価値化を行う

広告やポスター、ネットワークカメラの映像、CTやMRIの画像など、私たちの身の回りは画像映像であふれています。

「画像映像から情報の価値化を行う技術」とは、画像映像を高付加価値化する技術です。人の感覚で判断していた色味や明瞭さを「画質定量化」して正確に測り、高画質化で「画像鮮明化」して画像の価値を高め、情報を正確に「画像認識」して取りだし、情報を価値化します。たとえば、メディカル分野では、情報を価値化する独自技術により、MRI画像の高画質化と検査時間短縮の両立を実現し、患者さんや医療従事者の負担を軽減しています。そしてさらには、多様な機器やサービスと相互の情報伝達を可能にする「規格化・標準化」があります。用途にあわせてこれらの技術を活用することで、製品の価値を高めています。



詳しくはこちら



製品の付加価値を向上させるキヤノン独自の価値化を行う技術

活用事例

スーパーカラーマネジメント

人の感覚を正確に測る画質定量化技術が印刷現場で必要とされています。

同じものを印刷しても、プリンターの機種や用紙が異なると色味が一致しないため、複数のプリンターで印刷した際に、色にばらつきが出ていました。印刷物の色を数値で管理するカラーマネジメントは国際標準として規格化されていますが、数値はあっても、異なる色に見える場合があります。キヤノンは、人が感じる「色のものさし」を開発。色のものさしにもとづき、目を見たときの印象に近い色を割り当てます。また、印刷する画像を分析し、出したい色とプリンターで表現できる色を照らしあわせ、より印象が近くなるように処理。色の統一感の向上により、異なるプリンターを他拠点で展開する場合などのワークフローを刷新することが期待されています。



さまざまなプリンターで作成するオリジナルグッズの色味を統一

高速に、正確に、精密に。あらゆる「描く」を可能にする

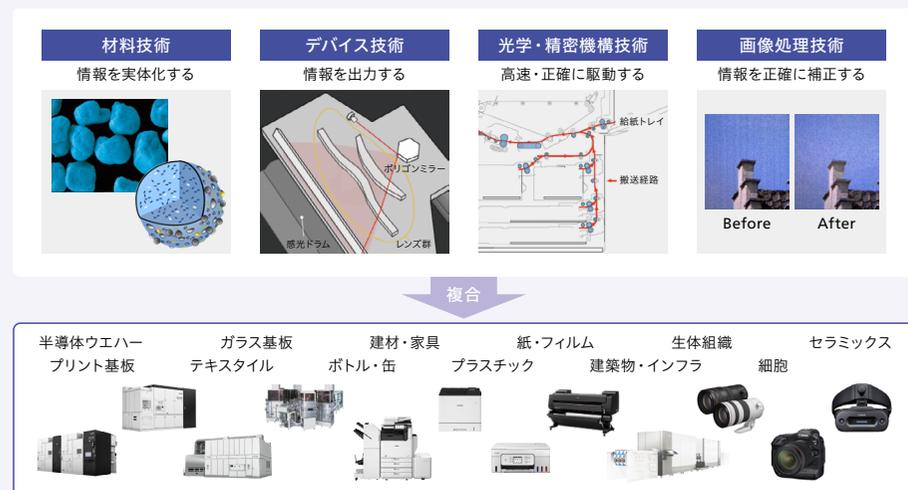
目的に忠実な画像映像を描く

ラベルやパッケージのような印刷物や電子機器の制御に不可欠な半導体は、描かれた画像や電子回路という情報があってはじめて情報伝達の役割を果たします。

「目的に忠実な画像映像を描く技術」とは、紙や半導体などに、情報を高速、正確、精密に描く技術です。キヤノンは、プリンターやカメラ、露光装置など、事業多角化のなかで、描く対象物の種類や大きさを変えながら、多様な描く技術を発展させてきました。軸となるのは、情報を実体化する「材料技術」、情報を出力する「デバイス技術」、高速・正確に駆動する「光学・精密機構技術」、情報を補正する「画像処理技術」。これらの技術は、単独では強い製品を生み出すことはできません。技術の複合化、すり合わせ技術によって競争力のある製品を送りだしています。



詳しくはこちら

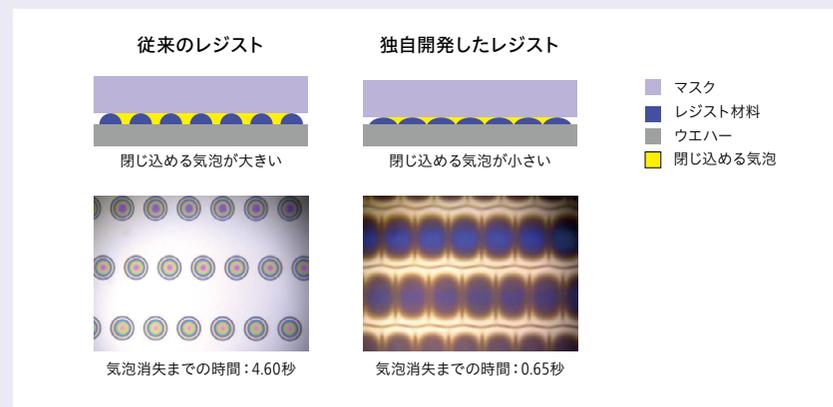


4つの基本技術を複合させることで、あらゆる「描く」を可能にする技術

活用事例

ナノインプリント半導体製造装置用レジスト

技術の複合により実現した描く技術の例として、ナノインプリントリソグラフィ（NIL）技術を使用した半導体製造装置で使われるレジストの開発があります。NILは、液滴状にしたレジストを回路パターンにあわせてウエハー上に塗布し、その上から回路パターンが刻まれた型を押し付け、剥がすことで、ナノレベルの線幅の半導体回路を描きます。押し付けた型を剥がすときに、形成した回路パターンが壊れることがあるため、レジストと装置の相性は重要です。キヤノンは、NILの研究や材料の開発で高い技術を有する国内外のグループ会社と連携し、装置に最適なレジストの開発に成功しました。開発したレジストは液滴がウエハー表面に広がるスピードが速いため、液滴の気泡を消失させるための待ち時間を大幅に短縮。生産性を従来の3倍に高めました。



ウエハー上に塗布されたレジスト液滴の挙動

CHAPTER 2 商品を支える技術

試作レスを推進し、開発期間を短縮する

開発・設計プラットフォーム

従来の製品開発では、CADで設計した図面にもとづいて複数の「試作機」をつくり、実験や検証をくり返してきましたが、何台もつくる必要があり、膨大なコストが発生し、開発期間も長くなるといった問題がありました。

キヤノンでは、紙のしなりやうねり、トナー1粒1粒の溶け方、カメラ落下時の衝撃などの物理現象をミクロからマクロまでシミュレーションで再現し検証したものを蓄積し、全社の全製品に活用できるプラットフォームを構築。製品設計段階で精度の確認や問題の解決が図られ、短時間かつ低コストで開発ができるようになりました。このシミュレーション技術は、オフィス向け複合機やCT、カメラ、フラットパネルディスプレイ露光装置などの開発にも活用され、多くの部門で試作レスを推進し、高品質な製品をより早くお客さまに提供しています。



詳しくはこちら



多彩な製品群を支える開発・設計プラットフォーム

つくり方をつくる

ものづくりプラットフォーム

魅力ある製品を世の中に送り出すためには、高度なものづくり技術が欠かせません。

キヤノンでは、製品に適したものづくりを行うなかで、除去・型成形・成膜・組立という4つのつくり方を高度に実現する技術を獲得・強化してきました。そしてこれまで蓄積してきた技術を、部品のつくり方を考案するプロセス設計技術、装置の動作を制御する装置要素技術、これらの技術を装置化するシステム化技術に大別し、技術基盤として体系化しています。このプラットフォームを活用して、精密加工装置や自動組立装置を内製し、キーパーツやキーユニットを生産しています。たとえば、安定した品質で大量生産が求められるカメラ用のレンズから、ナノオーダーの精度が求められる半導体露光装置用のレンズまで、生産性と精度を高いレベルで両立させてつくることで、幅広い製品の競争力を支えています。



詳しくはこちら



4つのつくり方を高度に実現する技術



ものづくりプラットフォームの活用イメージ

光の可能性を広げる

光学プラットフォーム

キヤノンの多角化の軸となってきた光学技術は、つねに競争力のあるコア技術として進化し、扱う光は可視光はもちろん、短波長側はX線、長波長側は赤外線にまで及び、テラヘルツ波の領域まで拡大。関連する製品もカメラの交換レンズからプリンター、さらには半導体露光装置にまで広がっています。光の性質も最初は光線として扱っていたものが、波動光学として波の性質を扱うようになり、さらには粒子としての性質も利用できるようになっています。また、光学系に使用されるレンズは単なる球面形状から、複雑な非球面形状を設計・製造できるようになり、回折（DO）素子と呼ばれる微細な構造で光を制御する技術も開発され、ミラーレスカメラ用交換レンズにもこの技術が搭載されています。キヤノンでは、これら一連の光学技術の進化の結果を基盤技術として体系化しています。



詳しくはこちら



キヤノンが扱う波長領域と主な製品

製品の性能を向上させ競争力を高める

材料プラットフォーム

材料は、製品の性能を左右する重要な要素の一つです。

キヤノンでは、高性能化が競争力につながる材料の開発を社内で一貫して行っており、材料の「機能設計」、「合成・加工」、「分析・評価」、「製造」といった開発の各工程において必要な技術を獲得・強化してきました。

これまで培ってきた材料技術は、機能別に、色を生み出す技術、光を調整する技術、熱/電気を伝える・遮る技術、力を生み出す技術の4つに分類され、全社で活用できる材料プラットフォームとして体系化されています。たとえばカメラの交換レンズで培った光を調整する材料技術をネットワークカメラに応用するなど、さまざまな製品に展開され、競争力の源泉となっています。



詳しくはこちら



材料プラットフォームの活用イメージ

CHAPTER 2 商品を支える技術

製品の機能性や利便性を高める

デジタルプラットフォーム

かつて製品の付加価値は、ハードウェアに多く内蔵されていました。近年では、ほとんどの製品がネットワークに接続され、クラウドやデジタル技術による各種機能やサービス、データ分析ソリューションなど、ハードウェアとクラウドとの連携で製品の付加価値を高める機能が求められています。キヤノンでは、カメラやオフィス向け複合機などの開発を通じて、ハードウェアとサイバー空間をつなぐデジタル基盤技術を開発してきました。具体的には、プリンターや半導体露光装置などの機器の膨大な稼働データを収集・解析して、お客さま向けのサービスに展開するためのデータソリューションプラットフォームや、高速・簡単・安定・セキュアに機器とクラウドをつなぐセキュアコネクテッドプラットフォームを開発し、多岐にわたるキヤノン製品やサービスで活用しています。



詳しくはこちら



デジタルプラットフォームの概念図

CHAPTER 3 商品化する技術

品質・コスト・納期を商品としてまとめあげる

製品化技術

製品やサービスは、驚くような技術や機能が搭載されていても、品質やコスト、納期（以下、QCD）が見合わなければ、お客さまに受け入れてもらうことができません。QCDの最適解を図り、量産することがメーカーの腕の見せ所であり、競争力に直結します。技術やアイデア、機能を商品としてまとめあげていくのが製品化技術です。生産した「製品」を「商品」としてお客さまに届ける際には、使いやすさや安全性の確保も重要な要素となります。これらを実現するために、開発と生産が一体となって連携しながら、設計技術や個々の技術をまとめあげるシステム化技術を駆使しています。

使いやすさと美しさを追求する

デザイン

どんなに性能がよくても、使っていてストレスを感じるようでは、よい製品とはいえません。キヤノンの事業領域が広がり、デザインに求められる役割も、製品単体の造形デザインやグラフィカルユーザーインターフェース（GUI）から、大型機器が使われる現場の作業効率や動線までを含めた空間デザインの構築などへと範囲を拡大しています。役割が変化するなかでも、変わらずに大切にしているものが「使う人のためのデザインを追求すること」です。お客さまインタビューや利用環境調査などを通じて、さまざまな角度から検討・検証を重ねることで、使いやすさと美しさを融合させたデザインを追求しています。



座ったままでも手が届く複合機の操作パネル

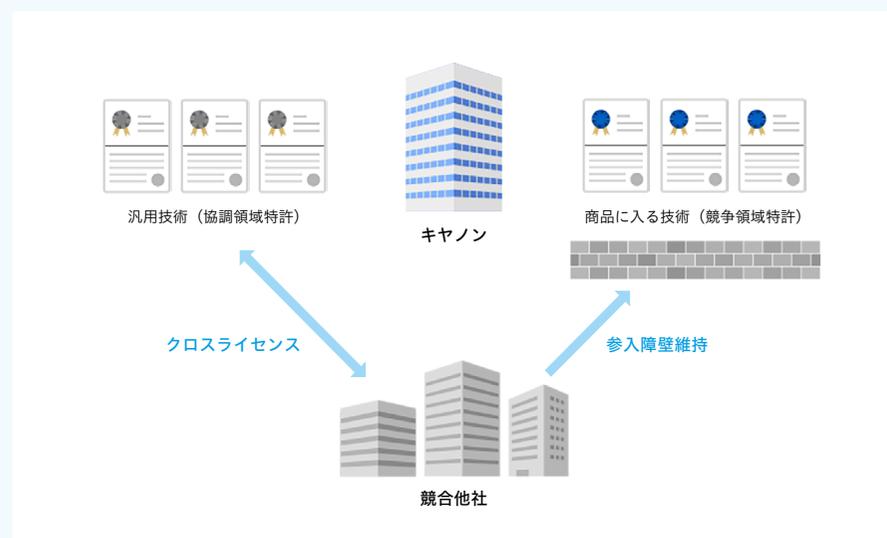
競争力の確保と自由度の確保を両立させる

知的財産

さまざまな社会課題の解決に、技術が複雑に組み合わせられるようになり、保有技術がこれまでとは違った技術分野に活用されることが起こっています。

キャノンの知的財産活動は、事業発展の視点から、技術分野に応じて競争力の確保と自由度の確保を両立させる「オープン・クローズ戦略」を基本としています。

商品の競争力の源泉となる発明は、他社の使用を許諾しない、あるいは特許の出願をせずに、競争優位性を優先します。汎用性が高く、他社の技術を使わざるをえないような技術分野では、特許の保有者同士で結ぶクロスライセンスを通じて自由度を確保しています。こうした戦略をとることによって、キャノンでは、自社製品の優位性を確保するとともに、事業や技術領域の拡大のための障壁を取り除き、事業の発展を後押ししています。

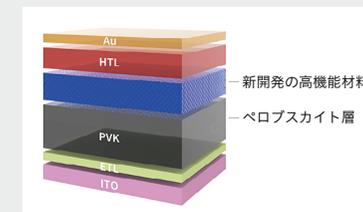


オープン・クローズ戦略の概念図

新しい分野への応用が進む

高性能材料

キャノンの材料プラットフォームは、現状の4つの事業の範囲にとどまらず、さまざまな用途において価値を生みだしています。その一つが、オフィス向け複合機・レーザープリンターの基幹部品である感光ドラムで培ってきた材料技術を応用して開発した高性能材料です。発電効率の高さや設置の容易さなどから、次世代の太陽電池として期待されるペロブスカイト太陽電池は、耐久性の向上と安定した量産の実現といった課題が普及拡大の障壁となっています。キャノンが開発した高性能材料は、これらの課題を解決し、世界のエネルギー事情を大きく変える可能性を秘めています。

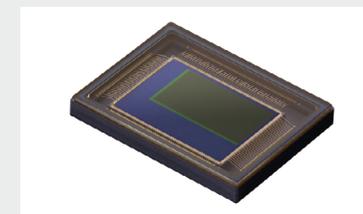


ペロブスカイト太陽電池の層構造

未来社会の「眼」となるキーデバイス

SPADセンサー

光を電気信号に変換して画像を生成するイメージセンサー。高度監視や自動運転へのニーズが高まるなか、夜道や明暗差の大きな場面において対象物を鮮明に撮影したり、対象物との距離を高速・高精度に測定したりする高度なセンサー技術が求められています。キャノンは、高ダイナミックレンジを実現した約210万画素のSPADセンサーを開発。光の新たな測定手法を採用し、0.1ルクスの低照度下^{※1}において、120m先の歩行者を検知でき、従来^{※2}から1画素あたりの消費電力は約75%低減しました。これらの特長を生かし、監視、車載、産業用途など、多様なシーンでの活用が期待されています。



新開発のSPADセンサー（プロトタイプ）

※1 月明かりの夜の明るさの目安が0.2ルクス
 ※2 キャノンが2022年に発表したSPADセンサー

オープンイノベーション

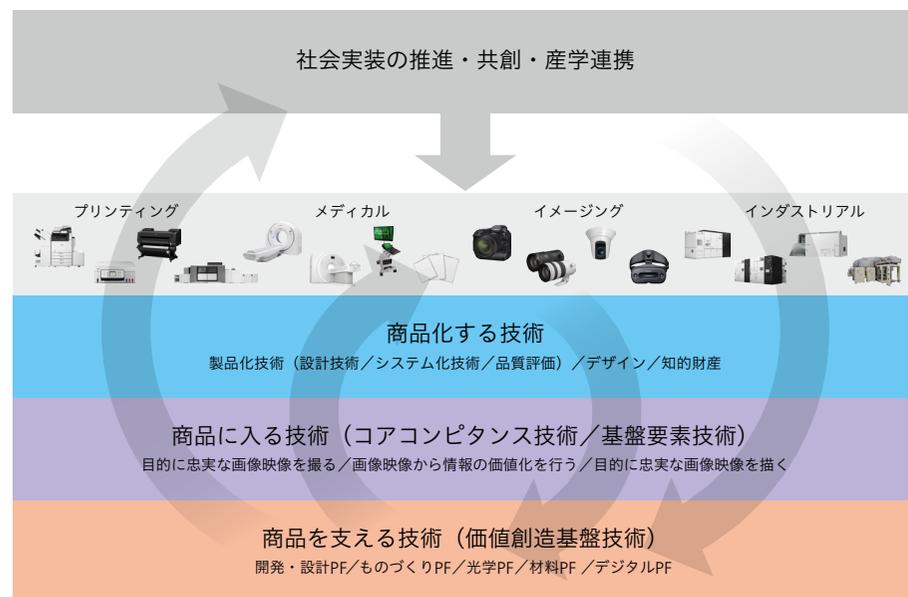


詳しくはこちら

商品に入る技術、商品を支える技術といったキヤノンの技術基盤と、それらを活用してスピーディに商品・サービスを生み出す商品化する技術は、単なる個別技術の蓄積ではありません。体系化し、事業の枠を超えて全社で利活用できる環境を整えています。

この環境が存在するからこそ、キヤノンは4つの産業別グループにおいて事業を成長させることができます。M&Aなどによりグループに加わった新事業においても、さらに、キヤノンという枠を超えて大学や研究機関とのオープンイノベーションにおいても、迅速にキヤノンの技術基盤を活用することができます。ゼロからスタートするよりも、早くゴールに到達でき、さらなる高みをめざすことができます。

技術基盤と商品化する技術が一体となって新製品の開発・生産が進められるなかで、獲得・強化される技術は、再び技術基盤に還元されます。キヤノンの技術は、こうした循環をくり返しながら強化・発展し、未来へとつながっていきます。



キヤノンのオープンイノベーションにおける技術基盤の活用イメージ

社会実装の推進 – 未来に向けた技術の芽を育てる支援活動 –

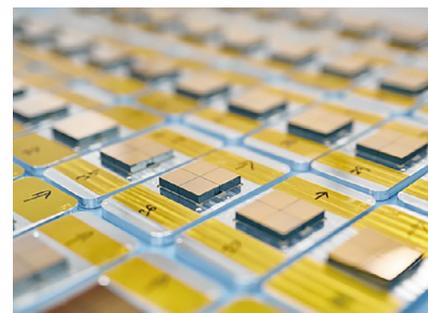
キヤノンでは、キヤノン財団を通じて、未来に向けた社会課題の解決、産業のイノベーションをめざす科学技術に対する研究助成を行っています。キヤノン財団が研究助成する「未来の新しい価値をみずから構想し、そこで必要となる未知の科学技術を切り拓いていく研究者」の挑戦が、一つでも多く社会実装につながるよう研究者とのコミュニケーションを深め、キヤノンの基盤技術による支援の可能性を探索しています。

共創 – フォトンカウンティングCTの開発を加速 –

高齢化の進展により、画像診断による疾病の早期発見のニーズが高まっています。CT（コンピューター断層撮影）は画像診断の有効な方法の一つですが、撮影の際にX線を使用するため、患者さんの被ばくリスクを考慮する必要があります。

フォトンカウンティングCT（以下、PCCT）は、従来よりも少ないX線照射量で高精細な画像を取得でき、腫瘍の悪性度なども正確に判別できることが期待される次世代のCTです。キヤノンは、半導体メーカーのレドレン・テクノロジーズ社を2021年にグループへ迎え入れ、基盤技術であるデバイス技術を活用することでX線検出の効率化とノイズを低減する特殊な半導体の量産技術を確立しました。

現在、日本・米国・オランダの先端医療機関と実用化に向けた共同研究に取り組んでいます。PCCTの早期実用化により、患者さんの負担軽減と正確な診断の提供をめざしています。



検出器モジュールの製造工程



オランダ・ラドバウド大学との共同研究

テクノロジー人材の活躍の機会



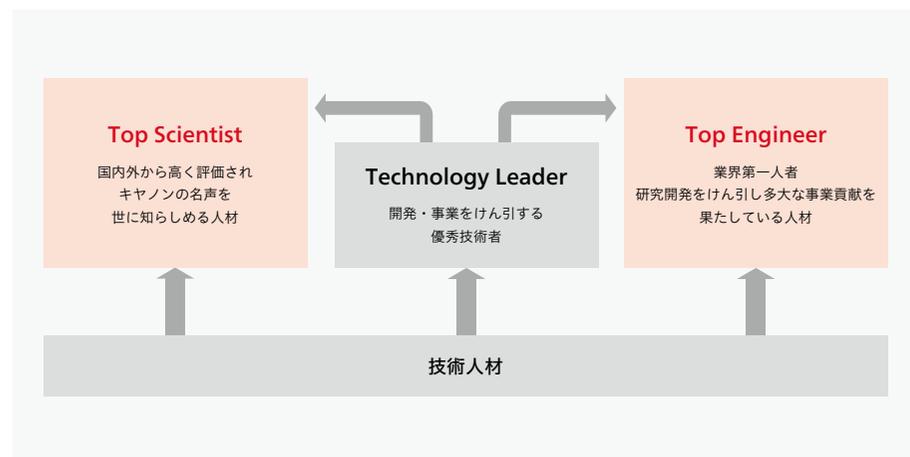
詳しくはこちら

事業・製品の枠にとどまらず専門技術を深め、プラットフォーム化することで、全社で技術を活用でき、さらには進化を可能にするキャノンのユニークな開発環境。その中核となり技術をリードするのは技術者です。キャノンには、挑戦を促し、イノベーションが創出される環境があります。

技術者の才能を開花させる環境

キャノンでは、研究・開発をけん引する社員の発掘・支援を通じて、事業貢献や新規事業の芽を創出することを目的とする「高度技術者認定制度」を設けています。既存事業の飛躍や新規事業の創出を決定づける技術、中長期的な利益貢献が期待される要素技術や製品開発を支える重要技術の開発に携わるトップクラスの技術者を認定しています。

高度技術者に認定された社員には、インセンティブとして給与に一定額が上乘せされるなど、会社への貢献に見合った処遇が提供されるほか、キャノンの技術の中核を担う存在として、学会や業界団体への参画を通じて科学技術の発展に貢献するなど、活躍の機会が広がっています。



高度技術者区分

キャリア形成イメージ

高度技術者のキャリアパスは、「技術深耕型」と「技術展開型」の大きく2つに分類されます。技術深耕型は、技術者が専門とする記録技術やセンサー技術などのコア技術を海外留学や外部との協業などを通じて深めていくキャリア形成パターンです。製品化や標準化(プラットフォーム化)に必要な周辺技術も開発し、技術の幅を広げていきます。

一方、技術展開型は、光学技術や自動化技術などのベース技術をシステム設計や実装を通じて磨きながら、キャリアを形成していきます。複数の社内ローテーションを通じて抽象化、モデル化することでさまざまな製品や技術分野に展開していきます。

いずれの場合も、優れたひとりの技術者から、将来的にはマネジメントの一員として、さまざまな技術や技術者をリードし、キャノンの成長をけん引していくことを期待されています。

海外留学制度

キャノンの基幹となる技術の獲得や、グローバルレベルでの研究開発活動を通じて視野を広げ、外部の研究者との人脈を構築することを目的に、1984年から海外留学制度を実施しています。これまでスタンフォード大学やインペリアル・カレッジ・ロンドンなどに100名を超える技術者がこの制度を利用して留学。帰国後は、研究開発部門トップや海外研究開発拠点の責任者など、キャノンの技術の中核を担う人材として活躍しています。



スタンフォード大学
(アメリカ)



インペリアル・カレッジ・
ロンドン (イギリス)



カーネギーメロン大学
(アメリカ)



プリティッシュコロンビア大学
(カナダ)

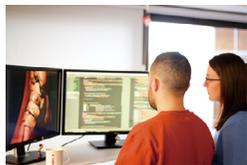
グローバル研究開発



詳しくはこちら



1 | Canon Medical Research Europe Ltd.



イギリス / エディンバラ

2 | Canon Research Centre France S.A.S.



フランス / レヌ

3 | Canon Production Printing Netherlands B.V.



オランダ / フェンロー

4 | NT-ware Systemprogrammierungs-GmbH



ドイツ / パート イーブルク

5 | Milestone Systems A/S



デンマーク / コペンハーゲン

6 | Axis Communications AB



スウェーデン / ルンド

7 | キヤノン（蘇州）システムソフトウェア有限公司



中国 / 江蘇省

8 | キヤノンメディカルダイアグノスティクス株式会社



日本 / 長泉町（静岡県）

9 | キヤノン株式会社



日本 / 大田区（東京都）

10 | キヤノンメディカルシステムズ株式会社



日本 / 大田原市（栃木県）

11 | Redlen Technologies Inc.



カナダ / プリティッシュコロンビア州

12 | Canon Nanotechnologies, Inc.



アメリカ / テキサス州

13 | Canon Medical Research USA, Inc.



アメリカ / イリノイ州

14 | Quality Electrodynamics, LLC



アメリカ / オハイオ州

Canon



採用サイトはこちら



もっと分かる！
キヤノンの技術はこちら

キヤノン株式会社

〒146-8501 東京都大田区下丸子3-30-2 ホームページ global.canon

©Canon Inc.2025 PUB.CFT10 0825