

# イメージング技術を活かした事業開発



青嶋 稔

## CONTENTS

- I イメージング産業における日本企業の現状と課題
- II イメージング産業が直面する事業機会
- III 先行事例
- IV イメージング産業の強みを活かした事業開発のシナリオ

## 要約

- 1 イメージング産業（本特集では、複写機、デジタルカメラなどの産業を指す）は、市場が飽和し、売上も利益も減退傾向にある。こうした中、IoTによりイメージング技術に対するニーズが高まっている市場で事業機会を捉えていく必要があるが、日本のイメージング産業は製品販売、デバイス販売にとどまり、その事業機会を十分に活かし切れていない。
- 2 イメージング産業が持つ光学技術、画像認識・処理技術の強みを活かし、都市・交通インフラ・商業施設、車載市場、工場内などの成長市場において、製品と画像解析などのソフト領域を組み合わせることで事業機会の獲得が期待できる。本論考では、今後成長が著しい①都市・交通インフラ・商業施設市場、②車載市場、③工場内市場、について述べることにする。
- 3 先行事例として、①キヤノンによる産業用カメラと監視カメラ事業、②コニカミノルタのセンシング事業、レーザーレーダー、を取り上げる。この2社はターゲットとする市場を明確に定めており、そこで必要となる販売チャネル、技術を獲得するために企業買収を行うなど、画像解析に軸足を置いた事業開発を進めている。
- 4 イメージング技術を活かした事業機会を獲得するためには、①強みを活かした事業機会の探索、②アプリケーションに合わせた画像解析技術の強化、③外部企業との積極的アライアンス、を進めなければならない。

# I イメージング産業における 日本企業の現状と課題

## 1 技術的には優位性のある 日本のイメージング産業

本特集では複写機、デジタルカメラなどの産業を「イメージング産業」と定義する。イメージング産業が保有するイメージング技術とは、主に光学技術（レンズ）、イメージセンサー（撮像素子）、画像処理・認識技術などによって構成されており、これらの技術では、日本は世界をリードしている。

たとえば複写機事業においては、キヤノン、リコーなどの日本メーカーが市場で大きなシェアを占めている。複写機は、米国のゼロックス・コーポレーションによって発明されたものであるが、日本メーカーがゼロックスの特許にかかわる厳しい制約を乗り越え、よりコンパクトに、そして、より高画質な複写機を製造してきた。その結果、キヤノン、リコーなどの日本メーカーが市場での大きなシェアを占めるに至った。

2000年、ゼロックスが経営危機に陥ると、富士フイルムが富士ゼロックスの株式持分を50%から75%まで買い増し、子会社化を行っている。この子会社化に伴い、富士フイルムはゼロックスが持つ中国の商圏を買い取り、富士ゼロックスの商圏として割り当てている。このことにより、複写機事業における日本メーカーの存在感は絶対的なものとなった。

デジタルカメラ市場においても日本メーカーは圧倒的に強く、独占的である。一眼レフカメラでのキヤノン、ニコン、ミラーレスにおいてはソニーが非常に強い地位を築いてい

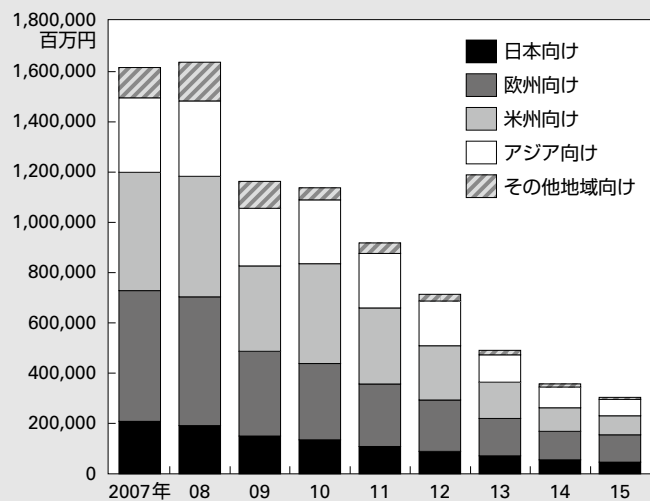
る。さらに、デジタルカメラの重要部品であるイメージセンサーにおいては、ソニーが圧倒的なシェアを保有している。

## 2 新技術の台頭により厳しさを増す イメージ産業の経営環境

このように世界市場をリードしてきた日本のイメージング産業であったが、新技術の台頭によって、その経営環境は急速に変化している。

複写機産業においては、スマートフォンの台頭やタブレットの普及により、情報伝達がプリントアウトからパーソナル端末への電子送付となり、紙による大量出力という方法は少なくなっている。しかも、複写機業界が自ら仕掛けた複写機、プリンターの資産運用サービスであるMPS（マネージドプリントサービス）により、複写機の保守価格は激しく下落している。こうした状況は事務機メーカーの決算にも表れており、各社の利益は減少傾向にある。さらに、デジタルカメラ市場もスマートフォンの普及により、急速に縮小している。

図1 日本メーカーのコンパクトカメラ出荷金額



出所) 一般社団法人カメラ映像機器工業会 (CIPA) のデータを基に作成

こうしてイメージング産業は、先進国市場を中心に市場が飽和し、売上も利益も減退するなど、現在、大変厳しい経営環境にある(図1)。

### 3 日本のイメージング産業の 現状打開策

業界全体が厳しい環境に置かれる中、イメージング産業に属する企業は、複写機、デジタルカメラ以外の新規事業を作り出そうと、企業買収などを積極的に推進している。たとえばキヤノンは、2015年に監視カメラで当時首位メーカーであったスウェーデンのアクセスを3337億円で買収、さらには16年、東芝メディカルを6655億円で買収している。コニカミノルタは15年に米国のディスプレイ検査システムメーカーであるラディアント、16年には監視カメラメーカーのドイツモボティック社を買収し、事業構造転換を急いでいる。

リコーはリコーインダストリアルソリューションズ株式会社を設立し、FAカメラ、産業用ステレオカメラなどの事業を強化している。

イメージング産業に属するこれらの企業が、こうしたFAでの検査領域、セキュリティ領域を強化する動きには、外部環境の変化による市場機会を捉えようという狙いがある。昨今は、テロなどの社会不安から安全性に対する要望が高まり、自動車における自動運転、工場内における自動化の進展などと相まって画像を使うシーンが急速に増えたため、光学、画像処理技術への注目度は高まっており、市場機会は増加傾向を示しているのである。

また、IoT (Internet of Things : モノのインターネット) が本格的に進展し、イメージング技術がさまざまなものをインターネット

につなげていく上で、逆光、夜間、悪天候といった厳しい環境においても正しく画像を捉える画像処理・認識技術や、重要な情報源である画像を意味ある情報とするための画像解析技術、さらにデータ量の重い画像を伝送するためのデータ圧縮技術、機器側で分散して画像を処理するエッジコンピューティングなど、イメージング技術に対する要望はますます高まっている。

### 4 事業機会を活かし切れない 日本企業

日本のイメージング産業が得意とする光学、画像処理・認識技術は、都市・交通インフラ・商業施設市場、車載市場、工場内市場と幅広く、その応用範囲は広がっていくはずである。しかしながら日本メーカーは、その事業機会を十分に活かし切れていない。

たとえば、成長著しい車載市場において、日本企業はカメラなどのデバイスメーカーという地位に甘んじている。その理由は、衝突防止などの自動運転の安全性向上を支援する目的に合わせた画像処理・認識技術において、海外の先行企業に大きな遅れを取っているからである。

車載市場での画像処理・認識技術開発の現状に目を向けると、イスラエルのモービルアイ<sup>1)</sup>、スウェーデンのオートリブ、フランスのヴォアレなどが強く、自動車コンポーネントメーカーであるドイツのボッシュ、コンチネンタルもその領域を大幅に強化している。事業に大きく付加価値をつける画像処理・認識の領域において、日本メーカーはイスラエル、欧州メーカーに圧倒されており、カメラ、イメージセンサーなどのデバイス事

業にとどまっている。よって、日本メーカーはそのポテンシャルを活かし、新しい事業の柱を作るために、どのように付加価値を高めるかという課題に直面している。

## II イメージング産業が直面する事業機会

日本メーカーはすり合わせ技術により、過去には複写機やデジタルカメラにおいて、世界市場で圧倒的な強みを見せてきた。しかしながら第I章で述べたように、市場環境は大きく変化し、複写機やデジタルカメラの市場規模は縮小している。そこで、イメージング産業が持つ光学技術、画像認識・処理技術などの強みを活かし、製品と画像解析などのソフト領域を組み合わせることで、新たな成長市場における事業機会を獲得していくことが必要である。

以下、主要な新成長領域におけるイメージング産業の事業機会について、その概略を述べたい。

### 1 都市・交通インフラ・商業施設市場

昨今、テロへの脅威などから安全・安心への関心が高まっている。たとえばロンドンでは2012年のロンドン五輪以降、セキュリティのための監視カメラ設置が飛躍的に進み、犯罪発生率の低下に大きく貢献した。こうした傾向はロンドンにとどまらず世界各都市に広まっており、新興国においても設置は急速に進んでいる。

また、都市内監視だけでなく、鉄道（駅舎、車両内）、空港、道路などの交通管制、交通インフラ市場においてもイメージング技

術はますます注目度を増し、さらに空港、駅内でのセキュリティの向上は、テロ対策としても欠かせないものとなってきている。交通管制においては、正確な車両検知や実際の交通量に基づいた交差点の信号管理、制御を行うことが可能になる。たとえば、さまざまな速度や方向で複数レーンを走行する車両を同時に検出できる技術により、交差点の安全性を飛躍的に高めることが可能となる。

商業施設市場においては、売り場におけるセキュリティの向上、具体的には店内で発生する万引き、強盗といった犯罪防止のための有効な対策となるだけでなく、このイメージング技術を活用することによって、販売効率を上げるという効果も期待されている。たとえば、店内にカメラを設置して顧客の動線を解析し、顧客のトラフィックに応じた店内プロモーション、説明員の設置などを行うことにより、売場面積当たりの販売効率を向上することができる。

### 2 車載市場

車載市場におけるイメージング産業の事業機会は飛躍的に高まっている。ADAS（先進運転支援システム）の導入が進み、自動運転の安全性を向上させるために、イメージング技術は欠かせないものとなっているからである。安全性向上には、高感度・高ダイナミックレンジ・高速の車載カメラ・CMOSセンサーなどの撮影技術や、取り込んだ画像から情報として意味のある画像を抽出する画像処理技術などが必要となる。こうした技術は自動運転の技術進化には必須であり、市場は今後、ますます拡大するだろう。

車載イメージング市場は、米調査会社IHS

Automotive社の予測によると世界の自動車販売台数が2016年の9000万台から21年まで年平均3%で成長し、21年に1億500万台を超えることに伴い、16年に約5000万台である車載カメラ台数は21年には年平均14.9%で成長し、1億台を超えるとされている。また、視界補助カメラ（リアビューカメラ）と高級車向けの画像認識カメラが普及することで、自動車の台数に対する車載カメラ台数の割合を示す投入率は17年には70%を突破、21年には100%を超えると予想されている。

### 3 工場内市場

ものづくりにおいて、デジタル化の進展は著しく、製品設計から開発に至るまで、PLM (Product Lifecycle Management)<sup>※2</sup>における一貫したデータ処理によるデジタル化が可能になっている。

PLMを使用することで、アイデア創出、設計、製造からサービス、廃棄に至るまでの製品ライフサイクル全体を、効率よく高いコスト効果で管理することが可能になる。

さらに、ドイツがインダストリー4.0で唱えているように、現在の「ものづくり」は製造設備や製品にセンサーをつけることにより、生産現場での「モノ」の動き、設備の稼働状況などをリアルタイムで収集・分析できる。それにより、生産現場での「モノ」（製品、仕掛品、材料）や設備に関する情報を一貫したデジタルデータの流れとして把握し、分析を行うことが可能になっている。

このように進むものづくりのデジタル化において、画像が持つ情報の価値は高まっている。①ヒトとモノの動きの可視化、②ロボットによる作業の自動化、③工程間の連携、が

より一層求められ、こうした市場環境の変化において、カメラ、ビデオ画像などのイメージングによる情報もさらに重要性を増すだろう。

これら3つの事業機会を捉えるため、次章ではイメージング技術を使った成長事業の実現事例を見ていくことにする。

## III 先行事例

### 1 キヤノンによる産業用カメラと監視カメラ事業

キヤノンは、2014年3月に産業用カメラ市場に参入した。検査装置用の静止画像入力カメラとして、独自のCMOSセンサー技術を応用した低ノイズ・多画素のカメラを投入し、製造工程内での品質チェックの市場に参入したのである。同年11月には、組み立てラインに使うことができる3Dマシンビジョンを発表している。これは、組み立てラインにおけるバラ積み部品のピッキング工程において、部品の位置を正しく認識し、ロボットによるハンドリングを容易にするものである。このように同社は、ものづくりのデジタル化を大きな市場機会と捉え、自動車業界を中心とした組み立てラインを主なターゲットとした3Dマシンビジョンの拡販を実現しようとしている。

さらに同社は、15年2月にスウェーデンのアクシスを買収して完全子会社化している。これにより、同社は産業用カメラでの市場シェアを一気に高めた。調査会社フロスト&サリバンによると、14年の監視カメラ市場での世界シェアはアクシスが11%で首位であり、この買収により同社の監視カメラでのシェア



を世界一の座に押し上げたことになる。この買収の前、14年3月にはデンマークにあるVMS（ビデオマネジメントソフトウェア：ビデオ管理ソフトウェア）世界最大手のマイルストーンシステムズを買収した。こうした一連の買収により、同社はもともと強みがあったイメージング技術を活用し、工場内の検査ソリューション、監視カメラとビデオ管理ソリューションに進出した。

一方でキヤノン内部には、デジタルカメラを推進しているイメージコミュニケーション事業本部があるが、さらにネットワークカメラのソリューション事業を強化するため、13年にNVS事業本部を設立している。

このような買収と事業推進体制の強化により、キヤノンはカメラを提供するだけでなく、画像解析技術の強みを活かした事業開発を推進している。たとえば、アクシスが保有するシステムインテグレーター経由で販売力の強化を行ったり、マイルストーンによる

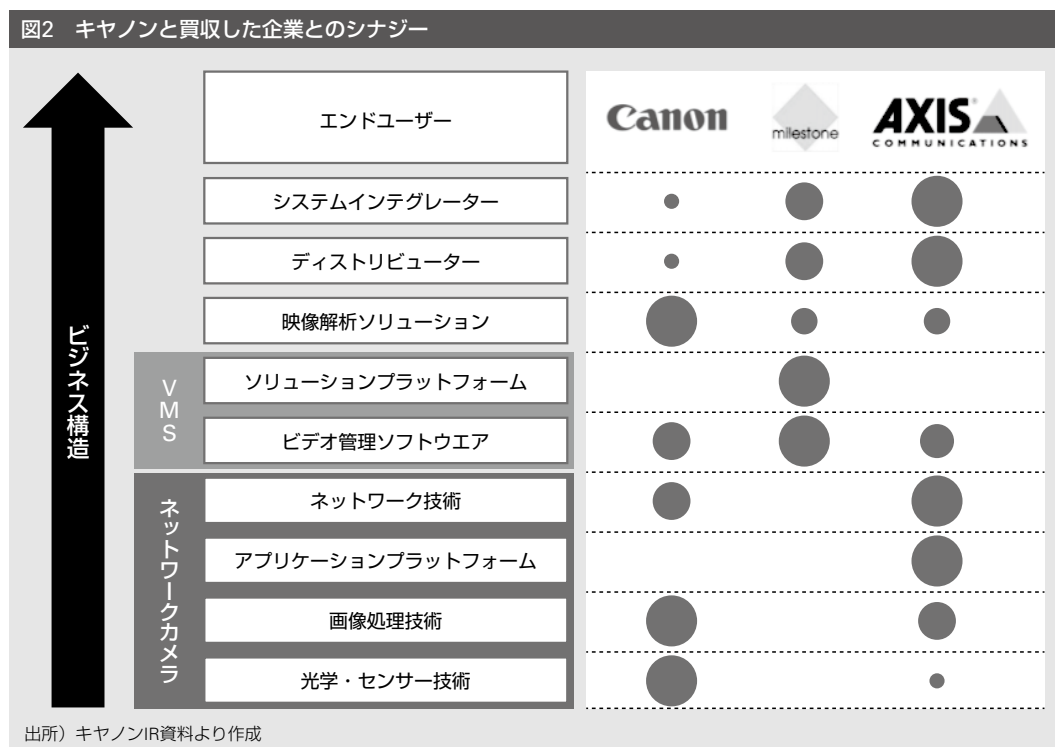
VMS（ビデオマネジメントソフトウェア）での複数ネットワークカメラの映像を一括管理できるサーバーシステムの提供と、キヤノンの強みである画像解析技術を組み合わせることで、さらなる事業開発の推進を試みている（図2）。

## 2 コニカミノルタのセンシング事業、レーザーレーダー

コニカミノルタは、複写機、産業用インクジェット、X線医療機器、さらに液晶メーカーの工場で使われる色検査装置などの事業を行っているが、複写機事業への依存度が高く、かねてより、新しい事業をいかに構築していくかが課題となっていた。

そのため同社は、15年1月に広画角のレーザーレーダーを開発、発表している。これは垂直方向に180度の広角スキャンが可能なのであり、外乱光に強く、隙間のない画素配置を実現したものである。同社は、このレー

図2 キヤノンと買収した企業とのシナジー



ザーレーダー技術の、自動運転、先進運転支援システムの開発や、建機・物流搬送機器・移動ロボットなどへの活用を見据えて事業開発をしている。また同社は3Dレーザーレーダー技術や、隙間のない空間スキャンにより人や物体を検知する光学技術、レーダー走査技術、情報処理技術などを活用して、センサー検知精度の向上を図っている。

16年8月には、監視カメラソリューション事業を保有するドイツのモボティックスを買収した。この買収により、モボティックスの強みであるネットワーク監視カメラとビデオマネジメントソフトウェア（VMS）の技術を獲得し、同社は監視カメラ市場に参入した。モボティックスは、カメラ本体での映像処理チップによる映像解析技術を所有しており、高性能な画像処理を行うためのサーバー構築が不要となった。

こうして同社は、独自に展開してきた3Dレーザーレーダーの技術とモボティックスの監視カメラ、画像処理の技術を組み合わせることにより、今後さらに事業を拡大していくことができると考えられる。

## IV イメージング産業の強みを活かした事業開発のシナリオ

イメージング産業の強みを活かした事業開発を行うためには、①強みを活かした事業機会の探索、②アプリケーションに合わせた画像解析技術の強化、③外部企業との積極的アライアンスを進めなければならない。

### 1 強みを活かした事業機会の探索

イメージング技術はいまや、都市・交通イ

ンフラ・商業施設でのセキュリティ監視、車載市場、工場内市場など、さまざまな活用の可能性を持っている。その中からどの領域で強みを活かせるか探索しなければならない。

それにはまず、自社の技術的な強みや顧客接点の強みから、展開する事業領域を決定することである。たとえばコンカミノルタは、工場内の色検査装置の技術を保有しているという強みを活かすことが考えられるだろう。フィルムメーカーであった同社は、分光測色計・色彩色差計などの製品を展開してきたため、工場内での検査工程に強みを持っている。これをイメージング技術の活用による事業開発の足場とするのである。このように、イメージング技術を使った事業開発においては、自社の技術だけでなく顧客接点をしっかりと分析した事業開発を行うことが必要である。

## 2 アプリケーションに合わせた画像解析技術の強化

日本メーカーが付加価値の高い領域を獲得するためには、アプリケーションに合わせた画像解析技術の強化がポイントになる。イメージング技術を事業展開する際、画像を意味のある情報とするための画像解析技術は欠かせないだろう。こういった付加価値領域を事業として獲得しなければ、製品供給にとどまってしまうからである。よって、事業を拡大するためには、ターゲットとした市場での画像解析技術の強化が求められる。

IoTが進む事業環境下においては、「技術的に解析可能」といったカタログ上でのスペックではなく、画像認識・処理、蓄積されたデータ解析の実績を示すことが必要である。

なぜならば、顧客が求めているのは顧客視点で画像を解析し、意味のある情報として提供されることだからである。どんなに素晴らしいレンズなどの光学技術や、イメージセンサーなどの画像処理技術がどれだけあっても顧客にとっては意味がなく、顧客が使用する環境における画像データの蓄積を伴う解析技術の多寡に、より付加価値がシフトしている。従って、イメージング産業のメーカーは光学・画像認識・処理技術を顧客に対して意味のあるものとするために、実際の設置環境から得られる画像の解析実績を積み上げなければならない。そのためにはまず、イメージング産業において、自社が強みを持つ顧客基盤はどこにあるのか、どういった画像の活用用途であれば自社の参入余地があるのかを見極め、その領域で画像解析技術の強化、さらにはデータ蓄積と画像解析実績の積み上げを進めなければならない。

### 3 外部企業との積極的アライアンス

顧客の使用シーンに合わせた画像解析技術の強化を自社のみで推進していくことは、今後一層難しくなると予想される。画像解析技術は多くの画像の蓄積とそれらの解析実績によって評価されるものであり、カタログスペックで評価されるものではないからである。従って、現時点から画像解析技術の強化を始めるのでは激しい競争を勝ち抜くことは難しく、今のままでは日本企業はカメラユニットなどのデバイスメーカーに甘んじ続けること

となる。こうした状況を避けるためには、自社がターゲットとする市場の画像の活用用途と、自社が持つ技術、顧客基盤をよく対照して見極め、当該領域での画像解析技術を持つ事業者との提携、共同事業、場合によっては買収を進めるべきである。

実際、たとえばキヤノンはNECと提携することで、顔認証技術や群集行動解析技術を活用し、大規模集客施設でのセキュリティの向上、顔認識による「顔パス」での入場や混雑状況を勘案した顧客の誘導などにより、サービスレベルの向上を実現しようとしている。

イメージング技術は、都市・交通インフラ・商業施設市場、車載市場、工場内市場などその用途は広がっていくが、顧客からどのような解析結果が最も求められているかを基点に事業を組み立てる発想の転換が必要になるだろう。

#### 注

- 1 モービルアイの本社所在地はオランダだが、実質的な研究開発拠点をイスラエルに置いている
- 2 工業製品の開発に関して、企画と設計、および生産と出荷後のユーザーサポートなどの工程において製品に関連する情報を統合的・一元的に管理する方法、システム

#### 著者

青嶋 稔（あおしまみのる）  
コンサルティング事業本部パートナー  
専門は精密産業、ICT産業、重電業界、自動車関連産業における戦略策定、M&Aなど