

Mizuho Short Industry Focus

食品の安全が促す検査装置の飛躍 ～“守りの検査”から“攻めの検査”へ～

【要旨】

- ◆ 相次ぐ食品への異物混入・食品偽装などを背景に食品の安全に対する意識が高まっており、これをきっかけに食品分野に留まらず検査装置が注目を集めている。これまで不良・不具合の検出や異物混入の防止を主目的とする検査は、ネガティブな要素を除去するための“守りの検査”であり、コストアップ要因と見られがちであった。
- ◆ しかし、様々な分野で使われている検査技術や検査装置メーカーなどが保有するノウハウを有効活用すると、安全性・品質が検査結果によって裏付けられている点をアピールして商品の付加価値を上げられることに加え、検査データなどを活用して品質・歩留まりの改善、生産性向上に繋げるといった取り組みが可能である。前者については、農林水産業における 6 次産業化への取り組みと相まって商品のブランド化を進めれば、地域活性化にも貢献すると考えられる。
- ◆ これらの検査はいわば“攻めの検査”と言え、付加価値向上・生産性向上などに不可欠なものと位置付けることができる。現状では、このような検査ニーズと検査装置メーカーが持つシーズとの結びつきが十分ではなく、検査装置を使う側（企業、地方自治体など）の検査に対する意識改革がまずは必要であろう。ニーズが顕在化することで、シーズ活用余地の拡大が生まれ、ニーズとシーズのマッチングによって“攻めの検査”が実現、検査装置の需要が喚起されていくという好循環の創出が期待される。

画像計測、X線分析など、様々な検査が広く行われている

産業用途では、画像計測、X線分析、テラヘルツ分光¹、電気計測、質量測定などの検査技術に基づいて、立体構造、組成、電気特性、質量などを測定、分析する検査が広く行われている（【図表 1】）。これらの検査を行う装置は、特定の検査に特化しているもの（外観検査装置、X線異物検出機など）が多いが、1つの検査装置内で複数の検査技術を組み合わせたり、他の工程の装置（包装機など）に検査機能を組み込ませたりするケースもある。

【図表 1】産業用途で用いられる主な検査手法

検査結果				技術	主な製品	概要
立体構造	組成	電気特性	質量			
●				画像計測	外観検査装置	カメラで撮影した画像を分析する
●				磁場測定	金属検出器	磁場の強さ・位相の変化量を測定して、金属異物などを検出する
●	●			X線分析	X線回折装置、X線異物検出機	X線を照射し、回折X線、透過X線などを測定する
●	●	●		テラヘルツ分光	テラヘルツ分光装置	テラヘルツ波を照射し、透過光・反射光などを測定する
	●			光分析	分光光度計、糖度計	紫外光・可視光・近赤外光などを照射し、対象物を透過・反射した光を測定する
		●		電気計測	テスター、試験器、測定器	入力電気信号と出力電気信号を比較する 出力信号の変化を測定する
			●	質量測定	ウェイトチェッカー	電磁力などを用いて高精度に質量を測定する

（出所）各種資料よりみずほ銀行産業調査部作成

検査装置需要は拡大傾向が続く見通し

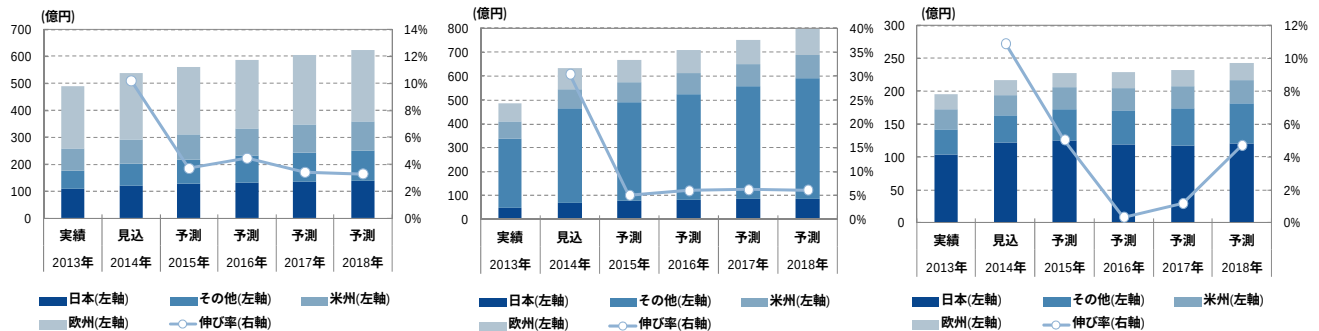
検査装置の適用分野・技術は多岐に渡っており、市場規模・年平均成長率もそれぞれ異なっている。例えば、工業用 X 線装置²の世界需要は 490 億円（2013 年）であり、2013 年～2018 年の年平均成長率は 5.0%と予測されている（【図表 2】）。また、プリント配線板検査装

¹テラヘルツ波は電波と光の間に位置する周波数の電磁波。電波の透過性と光の直進性を併せ持つため、試料の内部及び表面の分析が可能。

²自動車、電子部品など産業用に使われる X 線透過装置、CT 装置（医療業界向け、食品業界向けは除く）

置³は世界需要が 486 億円 (2013 年)、年平均成長率が 10.4% (2013 年～2018 年)、主に食品・薬品の外観を検査する装置⁴は世界需要が 196 億円 (同)、年平均成長率が 4.4% (同)と予測されており、成長率は異なるものの、需要の拡大傾向が続くと見込まれている。

【図表 2】地域別の検査装置の市場規模の推移
(左:工業用 X 線装置、中央:プリント配線板検査装置、右:食品・薬品関連検査装置)



(出所) 富士経済「2014 画像処理システム市場の現状と将来展望」よりみずほ銀行産業調査部作成

需要の牽引役：
機械による検査
へのシフト、検
査工程の増加、
検査方式の追
加・変更

各分野に共通する需要の牽引役としては機械による検査へのシフト、検査工程の増加、検査方式の追加・変更などが挙げられる。人手による検査から機械による検査へのシフトに関しては、製品の小型化・高機能化や検査項目の増加に伴って人間の目では検査しきれなくなっていることに加え、新興国での人件費上昇も一因となっている。また、検査工程の増加については、検査項目の増加もさることながら、抜き取り検査から全数検査に変更したり、次の工程に不良品を流さないために生産工程の途中での検査を増やしたりするなど、検査が厳格化されていることが背景にある。

加えて、検査項目の増加や製造方法などの変化を受けて、検査方式を追加したり、変更したりするケースが増えてきている。例えば、食品分野では、金属以外の混入物や骨の有無も検出するために、磁場測定 (金属検出器) だけでなく X 線分析による異物検出が行われている。また、電子部品分野では、電気計測で良品と診断されても経年変化で電気回路が短絡する不良が増加していることを受けて、電気計測に加えて画像計測による外観検査も行われている。製造方法の変更などに伴う検査方式の変更の事例としては、医薬品が透明フィルム包装からアルミ包装へ変更されたことに伴って、画像計測から X 線分析に変更された事例が挙げられる。

これまでは“守りの検査”=コストアップ要因

ただし、本来各工程できちんと生産されていれば不良・不具合が発生したり異物が混入したりするはずがなく、これらの検査はいわば“守りの検査”と言える。産業界には、「品質は工程で作りこむべきであり、検査は極力省きたい」という考え方 (いわゆる検査不要論) があり、不良・不具合の検出、異物混入防止といったネガティブな要素を除去するために検査装置を導入することはコストアップ要因と見られがちであった。

相次ぐ食品への異物混入など、検査を取り巻く環境が変化

これに対して、足元では検査を取り巻く環境が変化してきている。最近、加工食品メーカー、外食チェーン、小売などにおける食品への異物混入、食品偽装 (消費期限切れ、産地偽装など) が世間を賑わしており、食品の安全に対する意識が高まっている。このため、高価格でも高品質・安全なものを志向する動きがある一方、低価格品であっても一定以上の品質・安全性が求められるなど、品質志向と価格志向が混在している。また、生産の海外シフト、輸入品の増加などに伴い、不良品や粗悪品に遭遇するリスクが高まっている。具体的には、食品に割れ・欠けがあるケース、サイズや原材料の調合にばらつきがあるケース、包装に不備があるケースなどが挙げられる。

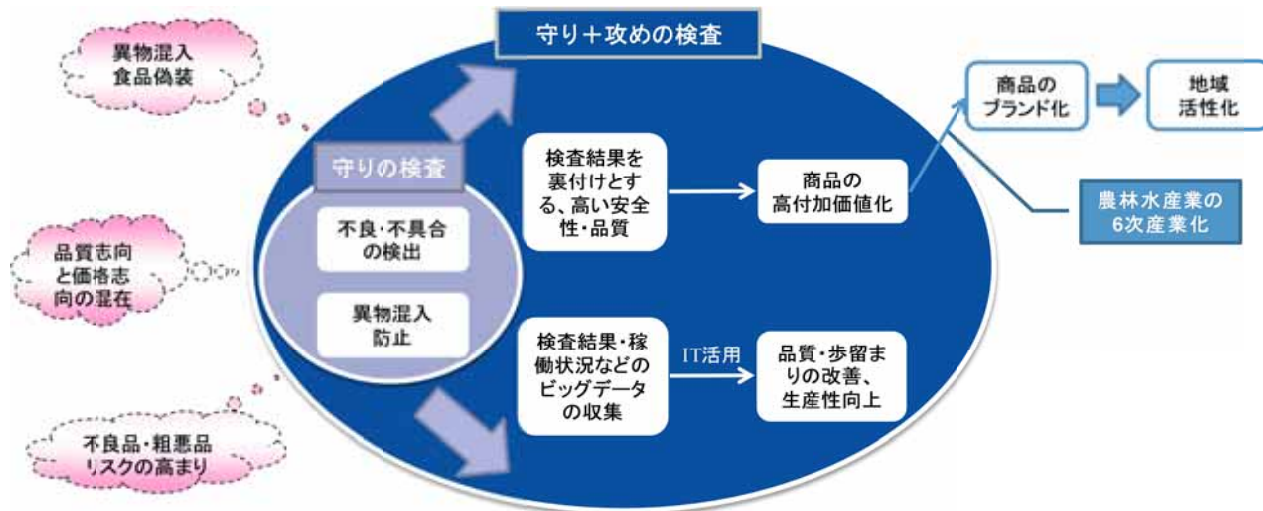
³プリント配線板検査装置はクリームはんだ印刷検査装置、インライン実装検査装置 (リフロー前後)、AXI (Automatic X-ray Inspection)

⁴食品・薬品関連検査装置は飲料容器外観検査装置、文字外観検査装置、錠剤・顆粒剤検査装置 (ウェイトチェッカー、金属検出器などは含まず)

今後は“攻めの検査”=付加価値向上・生産性向上

様々な分野で使われている検査技術や検査装置メーカーなどが保有するノウハウを有効活用すれば、高い安全性・品質が検査結果によって裏付けられている点をアピールして商品の付加価値を上げられることに加え、検査結果・稼働状況などのビッグデータを収集して品質・歩留まり改善、生産性向上に繋げるといった取り組みが可能である（【図表 3】）。これらの検査はいわば“攻めの検査”と言え、コストアップ要因ではなく、付加価値向上・生産性向上などに不可欠なものとして位置付けることができよう。

【図表 3】“守りの検査”から“攻めの検査”へ



（出所）各種資料よりみずほ銀行産業調査部作成

検査結果を裏付けとした、商品の高付加価値化

異物混入・食品偽装、品質志向と価格志向の混在、不良品・粗悪品リスクの高まりに鑑みれば、高い安全性・品質に対するニーズは旺盛であり、検査結果を裏付けとした高い安全性・品質を前面に打ち出すことは差別化要素となり得る。そこから更に発展させ、検査結果をベースに商品を選別すれば、付加価値の高い商品を抽出すると共に、品質・性能毎に価格や販売先を変えて販売することも可能である。これは半導体や電子部品の分野で従来から用いられている手法⁵でもある。

商品のブランド化、地域活性化へ

このやり方を農業・漁業などに適用すれば、商品の高付加価値化に留まらず、商品のブランド化もできる。農業・漁業で既に用いられている検査としては、画像処理技術や光分析技術（近赤外光）を使って果物の形状・色合い・糖度などを計測、分類する手法や、水揚げされた魚を寸法・重さで仕分けする手法などが挙げられる。これらを更に発展させて一定基準以下の商品の排除ではなく、品質別にランク付けして異なる価格に設定、異なる販売先に販売すれば、同じ商品群からより大きい売上高を生み出すことができる。例えば、栄養分が多く含まれた農作物、脂ののり具合が良い魚を高付加価値品として出荷することも可能であり、検査装置メーカーと自治体などとの共同開発・事業化が始まっている（【図表 4】）。

【図表 4】検査装置メーカーと自治体などとの共同開発・事業化の事例

時期	企業名	M&A・協業先	概要
2014年3月	島津製作所	宮城県	島津製作所は、食品の安全性試験方法や栄養・機能性成分の分析方法の確立に向けて、宮城県と技術提携に関する基本合意書を締結。宮城県が持つ残留農薬分析技術や検査業務運営の知見を取り入れて、現在開発中の残留農薬等分析装置の実用化開発等を推進する。
2014年12月	長崎県総合水産試験場、長崎大水産学部、大和製衡など		県内外5団体は、魚の脂肪率などを測る機器「フィッシュアナライザ」を開発。従来、水産物の品質測定・評価は前処理が煩雑で特殊な測定装置が必要だったが、魚体の電気伝導率を測定することにより、魚肉の脂質含量や凍結履歴などを非破壊で分析できる。大和製衡が2015年に13万円で売り出す予定。

（出所）プレスリリースなどよりみずほ銀行産業調査部作成

現在、農林水産省などでは、農林漁業の生産と加工・販売の一体化、地域資源を活用した新たな産業の創出促進といった、農林水産業における6次産業化を推進している。6次産業化への取り組みと相まって、様々な分野で使われている検査技術や検査装置メーカーなどが保有するノウハウを有効活用して商品を選別し、検査結果を裏付けとする高い安全

⁵ 最終製品を検査して性能別に選別、加工して異なる型番をつけたり、高い性能を持つ製品を抜き出して最上級品として販売したりしている。

性・品質を前面に打ち出した高付加価値の商品をブランド化していけば、地域活性化にも貢献すると考えられる。

検査結果などのデータを活用した、品質・歩留まり改善、生産性向上

各工程における不良・不具合の発生、異物の有無といった検査結果のデータは、現状の生産管理システムである程度収集されているものの、検査結果のデータ収集や原因の推測に留まるケースも多い。これらのデータに加えて各装置が置かれた環境、稼働状況なども含めたデータを収集・分析して、不良・不具合の原因や環境・稼働状況との相関関係などを解析すれば、生産工程へフィードバックしてその改善を通じ、不良・不具合の発生、異物混入を防ぐだけでなく、品質・歩留まりの改善や生産性向上に繋げることができる。

なお、生産ラインの検査工程を生産者、エンジニアリング会社、機械商社、装置メーカー（検査装置メーカー以外も含む）の誰がコーディネートするかは、ケースバイケースであり、これらの企業は検査工程だけに留まらず、生産ラインの各工程の装置やデータ解析などのIT技術と組み合わせてシステムを構築していく必要がある。

検査装置メーカーの事業戦略

ここで、検査装置メーカーの事業戦略についても触れておく。検査装置メーカーは、①特定の業種に検査装置を始めとする各種装置を提供するソリューションプロバイダー、②特定の検査技術をコアとする検査装置メーカー、という二つの側面を持っていると考えられる。検査装置メーカーの視点で見ると、“守りの検査”に“攻めの検査”という需要が加わりつつある現状はビジネスチャンスの宝庫である一方、そのビジネスチャンスを獲得するには技術面・マーケティング面の更なる飛躍が必要と言える。①の観点からは、顧客からの検査ニーズが多様化していることに伴い、保有技術を拡充・深化する戦略が有効と考えられる。具体的には、M&Aによる他の技術の獲得及び技術力の強化（【図表5】）や、補完する技術・ノウハウや検査ニーズを持つ自治体・企業などとの共同開発が挙げられる（【図表4】）。

【図表5】保有技術の拡充・深化に主眼を置いたM&A事例

時期	企業名	M&A・協業先	概要
2013年11月	インダ	日新電子工業	インダは、異物検査装置を製造販売する日新電子工業の株式の7割を20億円で取得、2013年にも完全子会社にする。食の安全意識の高まりなどを背景に異物混入の検査装置の需要が伸びていることを受け、金属検出器などの製造ノウハウや販路を吸収し、開発力の向上や新規顧客の開拓に繋げる。

（出所）プレスリリースなどよりみずほ銀行産業調査部作成

②の観点からは、“守りの検査”から“攻めの検査”へと需要がシフトしていく状況下、自社で持つコア技術・ノウハウを他分野に展開すれば、新たなビジネスチャンスが発掘できる可能性がある。適用分野の拡大に際しては、顧客ニーズの把握、新分野におけるノウハウの不足、販路の確保が障壁となるケースが多いことから、保有技術を活かした他分野向け製品の自社開発に加え、展開・強化したい分野に適した製品ラインナップ・ノウハウ・販路を持つ検査装置メーカーのM&A・協業などの戦略も有効であろう（【図表6】）。

【図表6】適用分野の拡大に主眼を置いた自社開発・M&A・協業事例

分類	時期	展開・強化した分野	企業名	M&A・協業先	概要
自社開発	2014年9月	医薬品製造装置用検査装置	東レエンジニアリング	-	半導体・液晶パネルなどの製造装置で培った技術を活かして、医薬・医療製品製造装置を開発・製品化する方針。第1弾として有機残渣検査装置の販売を開始。新製品は蛍光光学系を用いて有機物が反射する光を捉えて、製造容器内に残る有機物を検出する。当社は検査装置単体だけでなく、洗浄自動化装置、乾燥機、充填装置などと組み合わせたシステムとして販売する方針。
M & A	2014年12月	食品・飲料・化学・薬品分野の計測	ミネベア	Sartorius Mechatronics T&H (独)	ロードセル(荷重変換器)などの計測機器を手掛けるミネベアは、産業用計測機器・工程検査機器大手のSartorius MTHの全株式を譲り受ける(出資比率はミネベア51%、日本政策投資銀行49%)。当社が得意とする車載・コンシューマーエレクトロニクス、ヘルスケア、産業機械の分野と、Sartorius MTHが得意とする食品・飲料・化学・薬品の分野を併せ持つことで製品群を増やし、効率的なビジネスを世界各地で展開する。
協業	2014年1月	架空送電線検査	日立ハイテクノロジーズ、日立ハイテクファインシステムズ	ハイボット	日立ハイテクと日立ハイテクファインシステムズは、ベンチャー企業であるハイボットからの独占販売権取得により、架空送電線検査装置事業に参入。従来、目視点検・宙乗り点検で架空送電線を検査していたのに対して、自走する点検ロボットを活用して表面状況や外径寸法などを測定する。

（出所）プレスリリースなどよりみずほ銀行産業調査部作成

**ニーズとシーズ
のマッチングが
検査装置の需要
を喚起する好循環
の創出に期待**

様々な分野で使われている検査技術や検査装置メーカーなどが保有するノウハウを有効活用すれば、付加価値向上・生産性向上などに繋がる“攻めの検査”が可能であり、一部では青果物や魚の選別といった形で取り組みが始まっている。しかし、現状では、検査装置メーカーが技術・ノウハウを保有していても、従来の顧客が異業種であったため食品業界などへの販路が不足しているケースもあり、このような検査ニーズと検査装置メーカーが持つシーズとの結びつきは、十分とは言えない。また、ネガティブな要素を除去するために検査するという意識が食品メーカー・自治体などに残っていることも、“攻めの検査”という需要が顕在化し難い一因と考えられ、検査装置を使う側（企業、地方自治体など）が消費者の変化を捉えて検査に対する意識を変えていくことがまずは必要であろう。「高い安全性・品質が検査結果によって裏付けられている点をアピールして商品をブランド化したい」「検査データなどを活用して品質・歩留まりの改善、生産性向上に繋げたい」といったニーズが顕在化することで、「要素技術や製品の開発で磨いてきた検査技術」「これまでのビジネスで培ってきたノウハウ」といったシーズの活用余地の拡大が生まれ、ニーズとシーズのマッチング→“攻めの検査”の実現→検査装置の需要喚起という好循環の創出が期待される。

みずほ銀行 産業調査部

マニファクチャリングチーム 益子 博行

TEL: 03-6838-1230 E-mail: hiroyuki.masuko@mizuho-bk.co.jp

© 2015 株式会社みずほ銀行

本資料は金融ソリューションに関する情報提供のみを目的として作成されたものであり、特定の取引の勧誘・取次ぎ等を強制するものではありません。また、本資料はみずほフィナンシャルグループ各社との取引を前提とするものではありません。

本資料は当行が信頼に足り且つ正確であると判断した情報に基づき作成されておりますが、当行はその正確性・確実性を保証するものではありません。また、本資料に記載された内容は予告なしに変更されることがあります。本資料のご利用に際しては、貴社ご自身の判断にてなされますようお願い申し上げます。本資料の著作権は当行に属し、本資料の一部または全部を、①複写、写真複写、あるいはその他の如何なる手段において複製すること、②当行の書面による許可なくして再配布することを禁じます。