

# 生産環境の変化に対応する、 有効で応用範囲の広いツールを 改善活動に活用

キヤノン

キヤノンは、従来からトップを走り続ける、光学・精密制御などの独自の強みを持つ技術を柱とした製品の他に、昨今では、医療機器や産業機器への進出を加速しており、「強い技術」を源泉とした経営革新活動が続いている。そうした状況の中で、同社がこれまで力を入れてきた改善活動にも、時代や生産環境の変化に伴う進化が見られる。そこで今回は、同社の生産革新推進センター所長の奥窪優文氏に、同社が進める改善活動である「CIMS（Canon innovative Manufacturing Solutions）」をはじめとする、キヤノンの現場改善の今を語ってもらった。

## 1998年スタートの「生産革新活動」から 2009年以降継続中の「CIMS」へ

現在、キヤノングループ全体で国内外に55の生産拠点があり、うち国内が24拠点である。2013年の年間の生産比率は海外が57%で、43%が国内。つまり、全体の5割弱を日本でモノづくりをしている。

奥窪氏の所属する生産革新推進センターは各拠点に「CIMS」を通じて生産性向上活動を横展開

している。

「具体的には、「CIMS」の手法やツール、攻め方を利用して革新活動を促進し、各拠点で生産性向上活動を行っています。それぞれの拠点がどう利益を出していくかということと一緒に考え、活動していく組織です。またその一環として、人材育成なども手がけることがあります」（奥窪氏）。

キヤノンは、1998年にそれまでの改善活動を一新し、「生産革新活動」に着手した。そして2009年からこの「生産革新活動」を進化させ、現在も刷新を続けながら継続しているのが、「CIMS」だ。

1998年という時代は、中国が「世界の工場」ともてはやされる前夜であり、キヤノンが慎重に時間をかけて進めてきた海外生産を本格展開する分岐点にあった。こうした、事業が拡大・変質する状況の中での生産革新活動は、当時一定以上の成果を同社にもたらした。

「けれども、主に生産環境の変化などによって、改善に装置が絡んだり、工場と工場の連携が必要になったりすると、どんなに各現場で改善を進めていても、効果が長続きしないという状況が出てきたのです」（奥窪氏）。そこで、「生産革新活動」についても、更なる進化が求められていた。

「基本的にはトヨタ生産方式(TPS)に学ぶことになりましたが、その中で直接アドバイスを受ける機会もあり、その時に、目先のムダ排除も大切だが、

生産革新推進センター所長  
奥窪 優文氏



### 会社概要

会社名：キヤノン(株)  
所在地：〒141-8501 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
設立：1937年  
従業員数：26,114人(2013年12月31日現在)  
事業内容：カメラ、放送機器、ネットワークカメラ、医療機器、プリンター、複合機、半導体露光装置、フラットパネルディスプレイ露光装置などの研究・開発・生産・販売

しっかりと目標を設定して活動することも重要だということ強く教示されました。そこで、この2つ、つまり現場の即行改善と目標設定型の改善を合わせた生産革新活動を、『CIMS』として制定したわけです」(奥窪氏)。

## メーカーが生き残るために 必須の自動化と内製化

さて、現在のキヤノンが置かれている生産面での課題は、内製化と自動化による技術力強化(他社との差別化)と効率化が挙げられる。

「リーマンショック以降、大幅な円高もあり、低コストな海外拠点に生産を移行してきました。けれども、それで本当に今後も生き残っていけるのかということがあります。日本で開発している製品が多いわけですから、本来ならなるべく日本で作りこめればいいわけです。日本で生産する場合、とかく労働コストの上昇や生産変動が硬直的になることが懸念されますが、現場改善や安価で工夫された省力化設備を導入し効率化を図り、また、最後には自動化を押し進め、これらを克服していくことが重要だと思います。

それから、私たちが今後メーカーとして生き延びていくためには、キーの部分を内部で作っていること、つまり内製化がカギになります。そうしないと、他メーカーとの差別化ができませんから」(奥窪氏)。

自分たちが使うものはできるだけ社内で作り、そしてそれを自分たちでメンテナンスすることで、レベルをより上げていく。こうしたことを通して、技術の蓄積をしていくことは必須なのだ。同社は、

組立作業の様子



生産面においては自動化を進めて最大限の効率化を図りながら、内製化にも力を入れる考えだ。

また、日本でのモノづくり、日本メーカーのモノづくりも、高い技術力が必要な装置産業などへ拡大する必要があり、キヤノンでも装置産業や医療機器分野の強化を進めている。

## 自動化と内製化、装置産業の拡大により、 生産現場のタクトが変化

「この自動化と内製化が進むと現場で何が起きるかという、人が並んで組立を行っていた職場から、人と機械が混在する職場へ変わっていくのです」(奥窪氏)。

自動化や内製化を進めていくと、それまで人の作業を目の前で見て行ってきた改善が、機械との組み合わせ作業や点検、メンテナンスが中心になり、目の前で人が作業をするところに常に居合わせることが難しくなるという問題が出てくる。つまり、仕事が、短いタクトから長いタクトに変わっていくのだ。

また、装置産業で言えば、例えば、半導体の露光装置などは1台を組み立てるのに何週間もかかる。1人の作業者が、いくつもの工数を持って組み立てるため、1台当たりにかかる時間が長くなる。すると、その間中ずっと作業者を観察しているわけにはいかないため、ムダが起っていたとしても、それがその場では見えにくくなるのだ。

「そこで、改善の基本とはなんだろうかと振り返ってみると、やはり『三現主義』で、現地、現物、現実、となります。このことが意味するのは、事実をしっかりと把握するということが、改善の最初の足がかりだと言うことです」(奥窪氏)。

そして、この事実をしっかりと把握するために、このような長いタクトの場合、トータルで見て有用なのが、「ビデオ撮影とその観察および分析」だと奥窪氏は言う。

「当社はいいビデオをたくさん作っています(笑)。ただ問題は、それをどう効率的に分析するかということです」(奥窪氏)。

ビデオの画像を分析するということは、ビデオを見ながら、ある場面で止めてカウンターでその

数字を見て書き止めたり、それをエクセルなどにインプットしたりする方法もあるが、これは非常に手間ひまのかかる作業だ。改善のためにビデオ分析をするのに、分析に時間がかかりすぎるとは、改善にならない。

そこで有用なのが、ブロードリーフの作業分析／業務最適化ソフトウェアの「OTRS」である。

## ビデオ画像分析を容易に行う、ソフトウェア「OTRS」

「OTRS」は、パソコンの画面にビデオ撮影した画像を映して、作業分析を簡単に行えるソフトウェアだ。クリック1つで画面を切ることができ、切ったところへ作業名やコメントを書き込むことができる。ビデオ画像は0.3倍から8倍のスピードで任意に再生できるため、スローモーション系の方法を使って作業を分析して、作業標準作りなどに活用する企業も多い。

けれども、キヤノンでの使用の軸は、早回しの機能のほうだという。例えば、物流作業を8時間ビデオに撮り、自由に速さを変えて見ることで、要素作業の分析や単位作業の算定などを行っている。1つひとつの作業にかかる時間もワンクリックで画面を切ること、自動で知ることができるため、何回かデータを取って、ある作業にバラツキが出るようであれば、その工程を押さえるなど、攻めどころを明確にしやすいという利点もある。

「ビデオを見ながら、紙に作業や動き、そして時間などを写して書いていた時は、各項目を書いていくうちに、項目の定義をきちんとしないのでやっていたりすると、何がなんだかわからなくなることがありました。また、エクセルに入力するにしても、エクセルは動画とリンクしていないため、どの動作が何という作業なのかわかりづらいのです。『OTRS』は動画と作業項目が一緒に動くため、そこで何が行われているかが一目瞭然で、ビデオの分析作業が短時間でできるようになり、飛躍的に楽になりました」(奥窪氏)。

また一方で、同社には「マイスター制度」など、熟練した作業者を育成・表彰する仕組みがあるが、これら熟練した作業者とその他の作業者の作業の

### 「OTRS」標準作業組合せ票(サンプル)

### 「OTRS」比較再生画面(サンプル)



違いも「OTRS」は2画面を比較して見ることもできるため、簡単にわかりやすく行えるのも魅力だと言う。基本は作業標準に則りながら作業をしていると言っても、部品の取り置き方やなど、どこがマイスターと違うのかを、作業員それぞれが自分の目で見ることができるため、説得力が大きいのだ。

改善の第一歩目はバラつきを小さくすることであり、この点で威力を発揮している。

## さまざまな現場での「OTRS」の具体的な使われ方

では、キヤノングループで実際にどのように「OTRS」が使われているかを紹介する。

### 1. 装置職場 蒸着材生産工程

スマートフォンなどで使われるガラスのコーティング剤である蒸着材料や、光学結晶などを作っているキヤノンオプトロンでは、段取り作業の分析に「OTRS」が使われている。蒸着材料にはいくつもの種類があり、それぞれ成分が異なり、ま

た顧客の蒸着機の仕様に合わせその形状もたくさん種類があり、段取り替え作業が頻繁に行われる。装置の生産性を高める上で段取り替えロスを低減することは必須で、段取り替えの分析は、細やかな設定ができる「OTRS」が得意とするところだ。

#### 蒸着材



### 2. 組立職場① 眼底カメラ生産工程

医療機関向けの医療機器は、その市場の性格からカメラなどとは違い生産数量が多くはない。この組立の工程分析に「OTRS」を活用している。これらはセル生産で数人で組み上げていくが1人当たりかなりの工数を持つ。こうした現場では、1個1個の工程を分析するよりは、全体の流れを撮っておいて、早回ししながら第一ステーションの完成までは何分くらい、第二ステーションまでは何分くらい、といったように分析するのが効率的だ。「OTRS」で4台の生産分を流して撮影・観察し、1ブロックの完成まで何分かかるかなど、各作業者の時間を調べることで、そこで発見したバラツキが攻め所になる。

### 3. 組立職場② 半導体製造装置

半導体製造装置の開発、生産などを行っている宇都宮光学機器事業所では、月産数の非常に少ない半導体露光装置を作っている。この製品では、1つのユニットを組み立てるのに数時間かかり、そのユニットを持ち寄って装置全体を組み立てる作業がある。長いタームではあるが、ユニット完成には繰り返し作業があるため、ここでは「OTRS」を使って算出したベストタイムを標準時間に設定してみた。すると、この標準時間が、作業標準まではいかないとしても、作業目標の設定や分析にも使えることがわかったと言う。

### 4. 物流職場

一眼レフカメラの交換用レンズであるEFレンズの上位セグメントを中心に生産する工場は、かなり多品種の製品を扱う現場だ。多品種を扱うことは即ち、物流がどうしても複雑になっていく。また、レンズは手扱いに細心の注意が必要でもあり、結果として物流作業者が多めの配置になり、適切な人材配置が図りにくい。こうした問題に、解決の方向性を引き出してくれるのが、「OTRS」だ。

まずは遠目でビデオを撮り、例えばピッキングではどの程度の時間がかかっているかという単位で見ると、やはりバラツキが出るのがわかる。そこで、精密なものでもなくとも、一連の動作を分析したものをとりあえず作業原単位として決めておけば、発想を逆にすることで、この工場でのこの製品をいくつ作ると決まった時に、では物流作業員は作業原単位に照らして何人くらいと、逆算して提案することができるのだ。

### 生産環境の変化に「OTRS」は有効なツール

「今、私たちが置かれている生産環境から言いますと、ビデオ観察による現状認識というのは、これから避けて通れない有用な改善手法だと思えます。けれども、ビデオを撮るだけでは意味がありません。撮った画像をいち早く分析し、現場の改善に役立てなければなりません。

そして、現在の日本のメーカーの置かれた生産環境は、今利益が出ているからといって楽観視できる状況ではまったくありません。だからこそ、現場が1つのムダも見過ぎさないような、引き締まった企業体質であることが重要になります。そのために私たちがしなければならない基本は現状認識であり、『CIMS』の根底意義もそこにあります。そしてその上で、それを改善に結びつけるための道具立てがあれば百人力です。『OTRS』は、こうした状況にとっても有効なツールであり、応用範囲はどこまでも広がると考えています」(奥窪氏)。

(編集部)