

ATMの中国生産の立ち上げ

～ 現地生産管理システムの構築 ～

石田 丈太

OKIにおけるATM（Automated Teller Machine：現金自動預け払い機）の海外生産は、1998年に試験的にサブユニット組み立てを中国華南地区において委託製造したことからスタートし、現在まで満10年を経過した。また、2001年から操業を開始した独資工場（沖電気実業深圳＝OSZ）も今年8年目を迎える。

その間、2003年の新紙幣切り替えによる特需での大幅な量的拡大、2004～2005年での新製品への切り替えによる新製品の立上げと機種種の拡大、2006～2007年での中国市場向けATMの拡大と新工場への移転と、目まぐるしく変化してきた。振り返ってみるとこの10年間は、次の4つのステップに分けられる。1998～2000年までの試行期、2000～2003年までの立上げ期、2004～2006年までの新製品切り替え期、2007年～の中国市場向けATM

の拡大に伴う発展期である（図1）。

ここでは、特に海外生産を成功に導くための重要な要素の一つである生産管理システムの構築についてどのように取り組んだかを紹介する。

システム導入の必要性

ATMの海外生産の目的は、大幅なコストダウンによる収益強化である。1999年におけるコストに対して、国内生産の継続においては、6%程度のコスト低減が可能であるが、海外生産（部品現地化率61%）によって22%の低減を見込み、2002年度末にはコストを半減することを目指してスタートした。海外生産の拡大推進では、自前の独資工場を設立して、①日本からの支援体制、②現地調達（特に加工部品）、③現地オペレータによる製

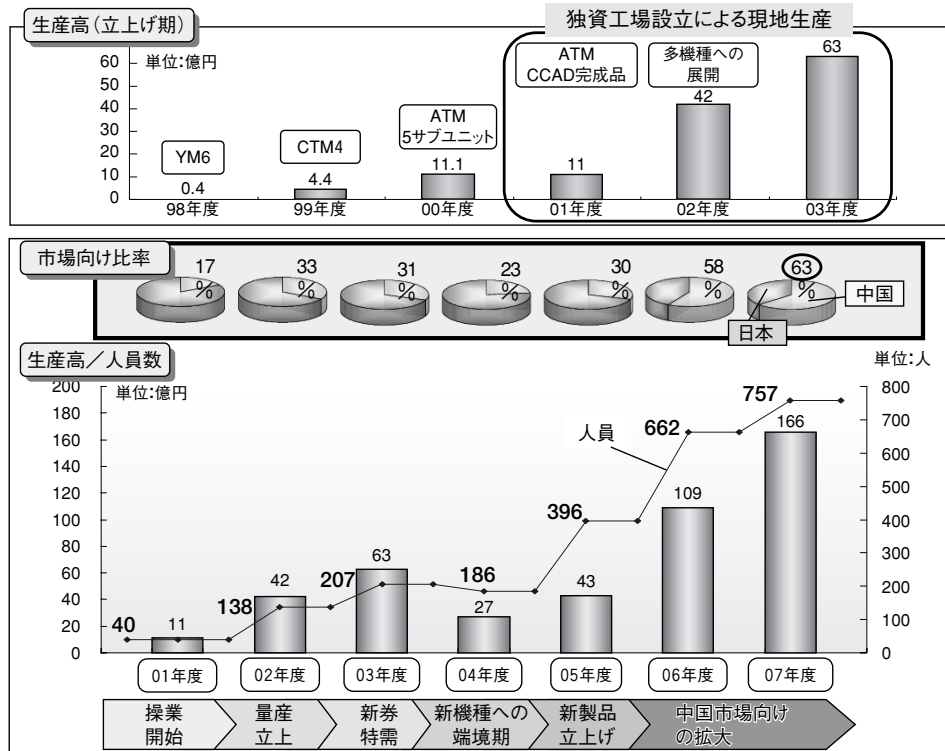


図1 ATM海外生産高の推移

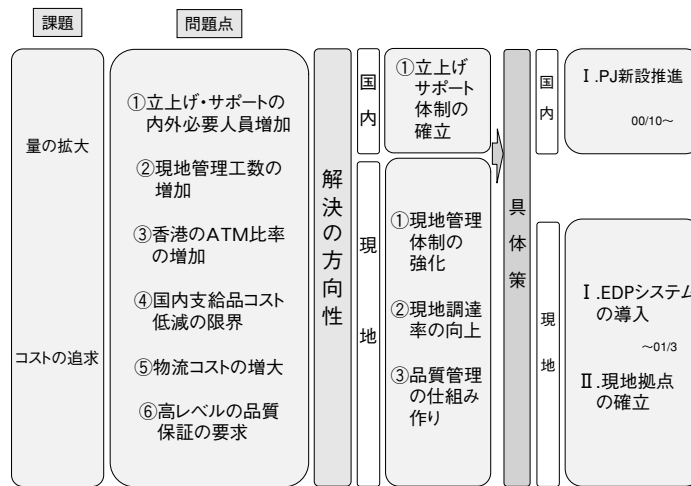


図2 海外生産拡大の課題

造品質の維持，をいかに具体化していくかがポイントであった（図2）。

中でも、生産管理の幹となるEDP（Electronic Data Processing）システムの早期の導入は不可欠であった。自前の工場での生産を実現するためには、管理データの充実が不可欠である。さらには、日本と香港・中国とのデータ管理上の同期を取らなくてはならない。そのためには、基本的な情報を一元管理する必要があり、ローカルなパソコンでの管理では、生産の量的な拡大に伴っていずれ破綻することは明らかだった。いわんや、ATM生産では1万点を超える部品のやり取りが必要であった。

2000年時には、当時の高崎／富岡工場において、設計情報と生産情報の同一化を根本思想とした生産管理システム（Atomics）が運用を始めたばかりであった（私自身もそのプロジェクトの一員として参画していた）。

このため、海外生産におけるシステムの導入に当って必須となる、「実際の生産プロセスの把握」については、日本生産を前提としたものとしては既にできており、これをベースとして海外生産の特殊性や、実際の運用フローをどのように当てはめていくかが作業のポイントであったと言える。

当時、Atomicsのプロジェクトを経験した情報システム部門のメンバや、工場部門のスタッフが身近にいたことは、新たなシステムの導入という点では大きな救いであった。

システム導入のポイント

EDPシステムの選定に当っては、選定時間もないこと、また、当時香港のOKIマイクロ技研で運用開始しようとし

*1) SyteLineは日本インフォア・グローバル・コミュニケーションズ株式会社の登録商標です。

ていたことから、SyteLine^{®*1)} という汎用システムの導入を前提にして検討に入った。

検討に当たっての考え方は、①日本での生産形態をサポートできること（短期間での立ち上げを実現するため、日本の生産方式と合致するシステムであることが必要である。すなわち、製番ロット管理、MPS（Master Production Schedule 基準生産計画）、ATO（Assemble To Order 受注組立生産）といった長年培ってきたATM生産方法のノウハウと整合する必要がある。）、②システム導入前の問題（手配漏れや納期遅れ）の解決をサポートできること、③日本、香港、中国、その他協力ベンダが関連する極めて複雑な物流管理を取り込めるシステムであること（複雑な商流をどのようにプロセスを分けて管理するか。さらに、全体の商流を生産システムに取り込めない場合に、それを生産システムの外でどのように工夫して管理するかが課題である。）、④中国生産特有の制約やデータ管理への拡張が可能であること、⑤日本、香港、中国三者による情報共有を実現すること、これらを基本的な取り組みとして、しかも短期間に実現しなくてはならなかった。

システム構築の取り組みについて

ここでは、前記5つのポイントの取り組みについて代表事例を述べることにする。

(1) 日本での生産形態の維持

ATMは、1万点を超える部品構成からなり、またその構成の階層も10階層を越える。金融機器という製品の特殊性から事故や障害による原因の分析や、部品単位のトレーサビリティは必須である。よって、ATM生産におい

では、ロット生産によりロット番号に必ず部品が紐づく製番管理を前提としている。さらに1万点に及ぶ構成部品を17のユニット構成に細分化して、ユニット単位での手配、在庫管理（MPS計画）を行って、仕向けユーザごとに最終製品化の計画（ATO生産）を行っている。SyteLineは、本来MRP（Material Requirements Planning資材所要量計画）の汎用パッケージであったため、そのままでは対応できないところもあったが、プログラム上の最小限のカスタマイズにより対応を可能とすることができた。また、実務運用上での対応を強化するため、作業運用マニュアルの作成を行った。

(2) システム導入前の課題（手配漏れ、納期遅延対策）

生産行為の目的は、QCDの確保である。生産管理上の問題は、“納期が確保できない”という生産上の混乱として現れる。当初は、統一共有管理されたBOM（Bill of Materials 部品構成表）を使用しないための情報の齟齬が生じた。中国と日本での手配の中身が異なり、当然部品の手配漏れや、発注ミスが発生した。また、当時は、部品の現地化も平行して行われており、発注先の切り換え（日本→現地化、現地化遅れによる日本への戻し）の情報がBOMの発注情報に反映されず、手配のズレが生じた。さらには、これに設計変更、部品点数の多さが混乱に拍車をかけることとなった。この混乱を回避するために、BOM情報の同期化を図り、情報の吸い上げ、集約を計画部門へ一本化して、そこがシステム計画を実行するようにした（図3）。

これにより、中国で計画した内容を管理表およびデータベースに落とし込み、その内容に差異がないことを日本側でもチェックできるようにした。

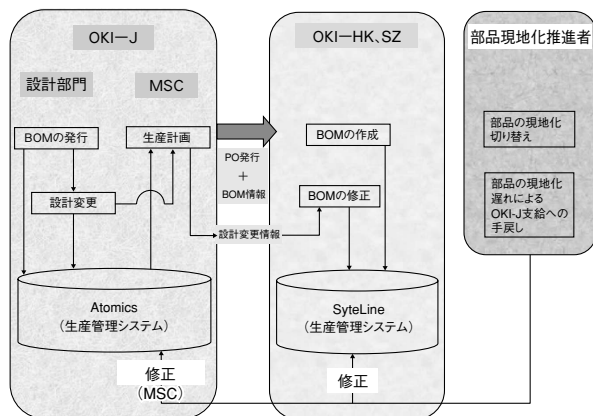


図3 BOMの同期化

(3) 商流上のカバー範囲

生産システムの役割は、部品の手配と仕入管理であるが、工場内部の倉庫、工程ごとの管理が中心となる。しかし、海外生産の場合は、その物流の特殊性により工場外（たとえば日本からの支給品、現地部品ベンダの保税倉庫への納入状況、サブユニットベンダへの支給品の状況など）の部品の移動管理が極めて重要である。

このため、部品の商流は、必ず香港の保税倉庫を経由するものと見なすこととし（現地ベンダから直接納品される転廠という独特の制度がある）、中国工場の外側で移動している部品については、香港保税倉庫への納入状況、発送状況として、生産管理システムからのデータベースを利用したEUC管理で補完する形とした。

(4) 中国特有の制約

中国税関は、物品の入りと出のバランス（部品の輸入と製品の輸出およびその差分である工場の棚卸し）を重量によって厳しく管理している。詳しく述べれば、保税の対象となる輸出製品に使用する部品と、中国国内で販売される部品は、たとえ共通部品であっても明確に分けて出入り管理されなければならない。輸出製品が中国国内販売製品かによって、その構成部品も品番単位で区分し、倉庫ロケーションを分ける必要がある。また、日本からの支給品についても、明確に梱包単位を分ける必要があり、このため、製品の手配番号ごとに日本側で区分して梱包の混在がないようにしなくてはならない。生産管理システムにおいては、重量データの管理項目はなく、重量そのものの管理は生産システムの外側で行わざるを得ない。日本からの支給品については、現在では、個々の品番単位に、重量および原産国までを管理するデータベースを構築しており、梱包出荷時にチェックができる体制を取っている（図4）。

(5) 情報の共有化

部品の検収、支払、売上、入金を主とする香港、生産管理を主とする深圳、そしてコスト管理と支給品管理を行う日本の三者が共通の情報を基とすることにより生産進捗を明らかにし、データの不整合や、作業の重複をなくすることが可能となった。特に、コスト情報は国内の原価計画部門へも端末から情報開示しており、原価分析、予算作成などでの活用が可能となり、その時々のコスト状況や、今後の対策部品の抽出といった作業が簡易に実施できるようになった。

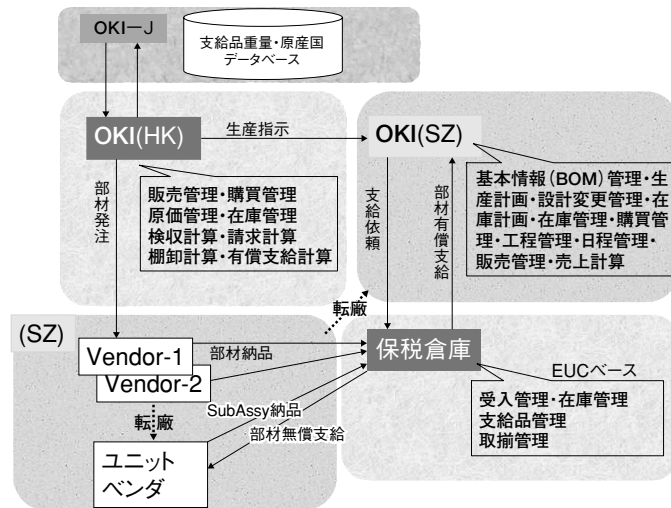


図4 商流と拠点ごとのシステムサポート

最後に

沖電気実業深圳は、日本向けATM、中国向けATMを中心として、ますますの生産拡大基調にある。しかし、中国生産特有のリスクも同時に抱えており、日々変化する状況に対応できるシステム対策を進めていかなければならない。特に、最近では、輸出製品の保税制度の見直しや、企業所得税制の見直しなどにより、これまで資金運用センタとして位置付けられてきた香港を取り込もうという大陸側の動きが始まっているようだ。これは生産の流れや、やり方にも大きく影響しかねない事柄であり、そのリスクを常に抱えているのが、中国生産である。

生産システムは、状況に合わせて“人”が動かすものである。今後も状況変化に敏感に対応できるシステムの発展とその構築に期待している。◆◆

● 筆者紹介

石田文太: Jota Ishida. 生産サービスカンパニー システムプロダクト本部 調達部 部長

TIPS

【基本用語解説】

ATM (Automated Teller Machine)
現金自動預け払い機

EDP (Electronic Data Processing)
電子データ処理システム

Atomics
Advanced Takasaki Operation and Manufacturing Control System

MRP (Material Requirements Planning)
資材所要量計画

MPS (Master Production Schedule)
基準生産計画。製品を生産するための最も基本となる構成単位をMPSと呼び、この手配単位から、資材所要量計画(MRP)へと展開される。

ATO (Assemble To Order)
受注組立生産。受注した時点で、在庫内の中間品や構成品から最終製品を生産する方式。

製番ロット管理
生産計画した製品の手配単位に付与された番号が“製番”であり、その製品を生産するための資材や作業についても番号が付与される。このため、ロットごとの手配部品や作業が明確に区別される。

BOM (Bill of Materials)
部品構成表

EUC (End User Computing)
企業内で、コンピュータシステムを利用して現場で実際に業務を行なう者(エンドユーザ)が、自らシステムの構築や運用・管理に積極的に携わること。