

# 現場主導型システム構築プロセス ～電子部品組立工場の進捗管理システムにおけるケーススタディ～

## Line Initiate System Construction Process

### ～Case study in progress management system of electronic part assembly factory～

道用大介\* 市未寄治\*\*\* 山本伸幸\*\*\* 高野武彦\*\*\*\* 金沢孝\*\*\*  
Daisuke Doyo\* Osamu Ichikizaki\*\*\* Nobuyuki Yamamoto\*\*\* Takehiko Takano\*\*\*\* Takashi Kanazawa\*\*\*

\*青山学院大学 理工学部

\*\*\*慶応義塾大学 理工学部

\*\*\*\*ミスズ工業株式会社

\*School of Science and Engineering, Aoyama Gakuin Univ.

\*\*\*School of Science and Engineering, Keio Univ.

\*\*\*\*Misuzu Industries Corporation

## 要旨

ユーザーにとって必要な情報を作成することが、本来の情報システムの役割である。しかし、ユーザーが基幹システムからデータを抽出して表計算ソフトなどで必要な情報を作成するなど、情報システムの本来の役割を果たしていないシステムも多くある。本研究では、電子部品の組立を行っている工場を対象として、現場主導でユーザーの視点から情報システムを構築した事例研究を行い、現場主導型情報システム構築の利点を抽出した。

## 1. はじめに

近年の情報化の加速によって、情報システムが果たす役割は大きくなっている。多くの企業が情報システムを導入しているが、実際のユーザーは、必ずしも導入された情報システムの恩恵を受けているわけではない。その実例として、①現場の実態に合わないパッケージソフトの導入したケース、②部品組立などの作業を委託した企業が、受託した企業の生産現場に情報システムを導入したケース③外部委託によるシステム開発を行ったが、ユーザーの要求するスペックの変化に対応できなかったケースなど様々ある。これらのケースで共通する点は、ユーザーの実態を把握せずに導入したことや、ユーザーの要求の変化や現場の変化を考慮せずにワンショットの導入を行ったことである。

本研究では、あるメーカーから委託された電子部品の加工・組立を行っている M 社において、現場主導で進捗管理システムを構築し、システム導入に成功した事例についてシステム構築プロセスの分析を行い、現場主導型システム構築の利点を抽出を目的とする。

## 2. 現状の進捗管理

対象企業では管理グループが Microsoft 社の表計算ソフトの Excel（以後、Excel とよぶ）で作成したロット毎の日程表（図 1）を各工程に配布している。各工程の進捗管理担当者は、1 日数回、各ロットの進捗を調査し、管理グループから配布された日程表を印刷し、各ロットの処理が現在どの工程まで進んでいるかを視覚的に判断できるように、工程毎に決められた色を手作業で塗って、進捗表として現場のホワイトボードに貼るという作業を行っている。また、各工程の差立担当者は、進捗表を見て、自分の工程に届く部品の時刻を推測しながら、段取りの手間などを考慮して自分が担当する工程の差立を行う。

進捗表の作成には1日3時間程度の時間を費やしており、日程表に変更があった場合は、新たに進捗表を作り直している。

対象企業には、部品の加工・組立を委託したメーカーによって開発・導入された進捗管理と品質管理を行なうための情報システムが存在する。各工程の作業者は各ロットの作業が終わるとロットに添付されている流動表のバーコードを用いて、端末に作業の完了と不良数や品質ランクなどの入力を行う。入力されたデータは工場内のデータベースに蓄積された後、メーカーに送信され、メーカーの管理業務にも用いられる（図2）。対象企業の工場内の端末を用いて、データベース内のデータを閲覧することは可能であるが、単なるデータの閲覧画面であり、管理グループが作成した日程表との対応が難しく、差立担当者は先に述べた手作りの進捗表をもとに差立を行っている。

上記のシステムは、部品の加工・組立を委託したメーカーにとっては情報システムであるが、実際に作業を行っている対象企業の工場にとっては、ただのデータベースでしかない。

上記のシステムは、部品の加工・組立を委託したメーカーにとっては情報システムであるが、実際に作業を行っている対象企業の工場にとっては、ただのデータベースでしかない。

図1 日程表

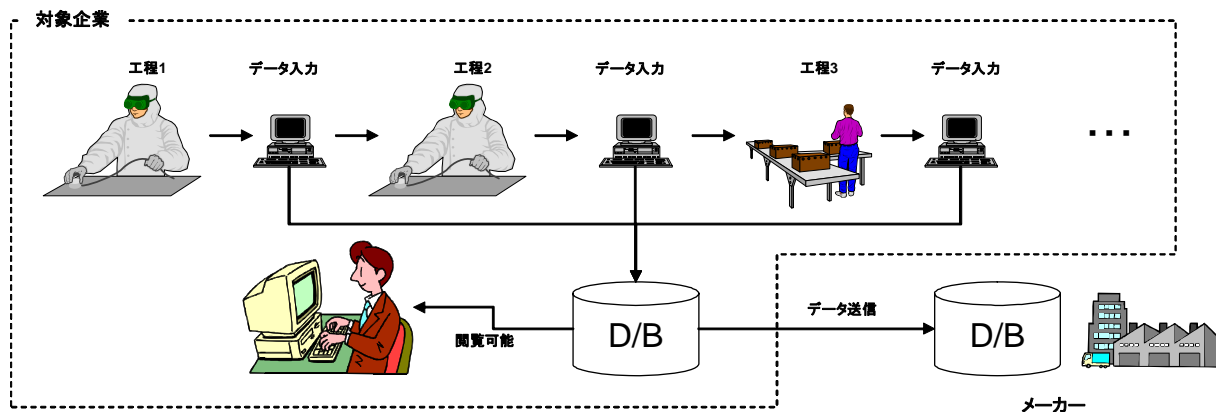


図2 現状のシステム

### 3. システム開発

前節で述べた作業を効率化するために、情報システムの開発を行った。

#### 3.1. 自動化

現状の進捗管理で情報処理を行っているのは、各工程の進捗管理担当者である。つまり、この生産現場での情報システムを作成する第1ステップは、進捗管理担当者が行っている作業を計算機を用いて自動化するという事とした。そこで、Excelで配信される現状の日程表を活用するために、開発はExcel VBAで行った。

開発にあたり、まず、対象のロットが現在どこの工程でどのような状態にあるのかをセルに色を塗って表現するために、工程と状態を表す色情報のマスターテーブルシートを作成し、現状の作業を自動化した。自動化したシステムの流れは下記のとおりである。

- ① 管理グループから配信される日程表を取り込む
- ② データベースに蓄積されたデータから該当ロットの進捗データを抽出する
- ③ 工程テーブルから、工程の色を抽出し、セルに色を塗る

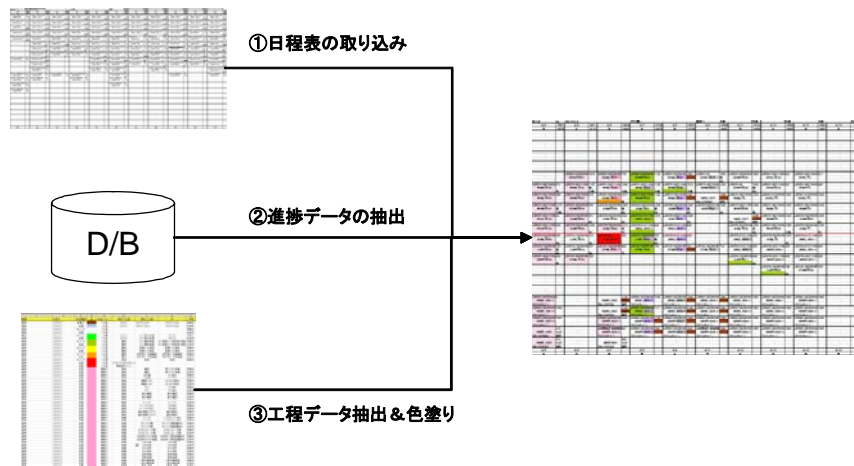


図3 自動化の流れ

### 3.2. 継続的改善プロセス

システムに要求されるスペックは、時間が経つことで変化する[1][2] (図4)。特に生産現場のように改善活動によって現場の状況が頻繁に変わるような場合、情報システムも継続的に改善されるべきである。そこで、現場主導で下記のようなプロセスによって、継続的な改善を行いながらシステム構築を行った。

開発の要件定義は”改善一覧表“という表を用いて行った。改善一覧表は簡単に「どの部分を」「どのようになりたい」ということを書いた表であり、一般的な要求仕様書のようなものではない。現場担当者は、この改善一覧表にどの部分をどうしたいかを記入する。システム開発者はその要件に対して、どのような対応をとったかとシステムのバージョンを記入し、システムと一緒に現場担当者に改善一覧表を渡す。担当者は自分の要求した機能が実装されているかを確認し、確認結果を改善一覧に記入し、システム開発者に渡す。(エラーなどが発生した場合は、その状況なども記入し、システム開発者が修正する)

正常に動作することを確認し、実際に運用をはじめても、更に改善したい事や追加したい機能などが発生すると、その時点で再度改善一覧表を使用して、システム開発者に改善を要請する。

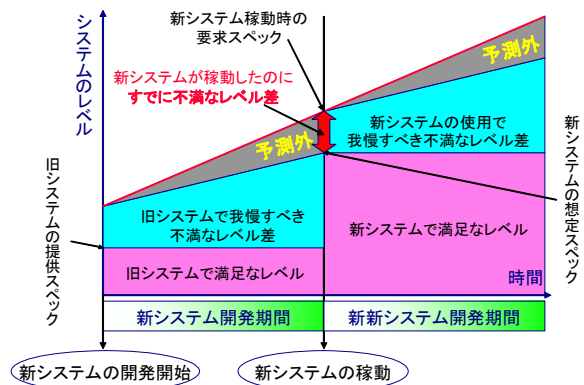


図4 要求スペックの変化

## 4. 考察

本研究で取り上げたシステム構築の特徴は、現場主導で継続的に改善を続けている点である。対象企業の生産現場では、IE活動などを通して日々改善を行っている。しかし、情報システムにおいては今まで改善活動の対象となることはなかった。その原因として以下のことが考えられる。

- ① 生産現場の担当者はプログラムがわからないため、どんなことができるか想像できない
- ② システム改善してもらおうと時間がかかる
- ③ 自分の使うシステムは“自分のモノ”という意識がない

本研究で取り上げたシステム構築において、上記の①～③の問題がどのように解消されたかを考察する。

- ①については、プロジェクトの開始当初、現場担当者は“システム化“といっても計算機が何を

くれるか想像もつかない状況であった。しかし、まずは担当者自身が行っている作業を自動化してみることで、「こんなことをしたいのだが、実現できるか？」とシステム担当者に質問するようになり、その後は「マスタテーブルを作ったので、このマスタテーブルとデータベース内のデータを利用して、このような情報を作りたい」というように現場担当者もシステム設計をできるようになった。また、Excelを用いたシステム開発が現場担当者のシステム設計能力の向上を助けたと考えられる。近年、Excelは様々な文書作成に用いられている。そのため、現場担当者もExcelを用いて、「このデータをこう加工して、このように表示したい」という具体的なイメージをシステム担当者に伝えやすいという利点があった。

②については、改良したい点、問題点があったらすぐ改善するというスタンスで改善活動を行ったため、1つの要件の規模が小さかった。そのため、システム担当者も短いリードタイムで対応できた。

③については、自らが「こうしたい」と言って作ったシステムであるため、現状のシステムが対象企業の誰のモノでもなかったのに対して、現場で情報を作る人や使う人自身のモノという意識に変化し、ユーザーにとって使いやすいシステムへの改善につながった。

上述した問題点を解消することで、情報システム構築も改善活動の一環となり、ユーザーにとって使い易いシステムを構築できたと考えられる。

このプロジェクトは現在も継続的に改善が進められ、進捗管理だけではなく、差立計画立案のシステム化、日程表作成時の負荷分散など、機能の充実が図られている。

## 5. まとめ

本研究では、電子部品組立工場において、現場主導で情報システムを構築した事例研究を行い、現場主導型のシステム構築プロセスの利点を抽出した。

要件定義した時点から、要求される情報が変化しても、システムの変更ができずに、結局はデータを出力して、Excelを用いて情報を作成しているケースはよくある。しかし、これでは、情報プロセッシングを放棄した情報システムである。

本研究で取り上げたシステム構築の事例のように、現場主導で継続的改善を行うことにより、要求される情報の変化にも柔軟に対応でき、ユーザーにとって必要な情報システムを構築できると考えられる。本研究で取り上げたシステム構築方法は、各業務レベルでの情報システムの構築[3]の多くに適用できると考えられる。

### 参考文献

- [1] 金沢孝, “現場中心の生産管理システム—LICENSの提案”, 日刊工業新聞社, 1990
- [2] 金沢孝, 松本俊之, “現場改善志向の生産情報システム”, 日刊工業新聞社, 2003
- [3] ジェームス・マーチン, “管理職のための情報戦略”, 日経マグローヒル社, 1984