

Excel だけで動く生産管理システム 小規模製造業でも低コストで導入できる

(月刊『工場管理』25年3月号掲載記事)

生産性が劣る日本の中小製造業

日本の企業総数は421万社(2006年、総務省)、中小企業が99.7%(419.8万社)を占める。そのうち従業員20人未満の小規模企業は87%(366.3万社)で従業員数は929万人(23%)だが、製造付加価値額は10%にしか過ぎない^{*1}。明らかに生産性が劣るといわざるを得ない。

中小製造業は、①後継者がいない、②従業員が定着しない、③見積り精度が低い、④納期遅れが多発する、⑤品質が安定しない、⑥スループットが低い、⑦製品開発力が乏しい、⑧生産性が低い、⑨利益率が低い、と多くの課題を抱えるが、中でも納期、品質、スループット、生産性などは、直接的、間接的に生産管理の拙さに起因する問題といえよう。現実に中小企業や小規模製造業の大半は、ITを生産管理に活用できていない。生産管理がうまくいかないことが、途上国との激しい価格競争を厳しくするという悪循環に陥っている。一方、システムベンダーは、「ビジネスのうまみが少ない」と、この層にあまり手を出そうとはしない。

日本企業の生産管理システムは パッケージ製品の比率が低い

市販の生産管理パッケージに目を転じると、国内で販売されている製品は100を超える^{*2}。しかしシェアが15%を超える製品は皆無で、約6割の中小製造業では独自仕様の生産管理システムを使っている^{*3}。パッケージ製品のシェアが上がらない理由は以下と思われる。①導入コストが総額で1千万円～1億円に上り^{*2}資金に余裕がない製造業では導入できない、②サーバーやミドルウェアが必要なためシステムの運用に専門の人材が必要、③個別ニーズに対応するためカスタマイズやアドオン開発が必要、④生産管理は要件定義が難しく業務に通じたSEが少ない、⑥稼働後のシステム変更もベンダーに依存せざるを得ない、などである。

これらの問題に対して中小企業では、①小規模製造業でも導入できる低コスト、②素人でも操作できる簡素なシステム、③システムの機能や帳票設計の自由度が高く、④カスタマイズやシステム変更は担当者でできる、そのようなシステムが望まれている。

軽・生産管理パッケージ“PDCA”の開発

筆者の著書「生産管理システム構築のすべて(2010)」^{*4}で、理想とする生産管理システムの外部設計書を附章に添付し、これに基づく生産管理システムの開発を約束した。そしてITコンサルタントの仲間と、年商10億以下の小規模製造業でも導入できる、軽量級の実用生産管理システム“PDCA”を開発した。

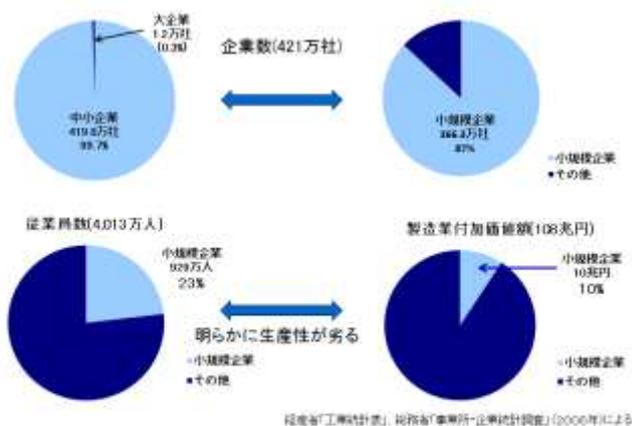


図-1 日本の中小企業と小規模企業

CPUとメモリを酷使して プラットフォームをExcelに

最低限のIT投資で、素人でも使え、固有ニーズに柔軟に対応できるようにするため、プラットフォームをExcelとした。操作する人がデータの処理手順を指示することが前提のExcelには、業務システムに必要な定型処理機能がない。この欠点はVBAで補完することとした。

生産管理の業務は、生産計画～資材所要量展開～購買発注～工程管理と続くが、システムから見るとバッチ処理の連続であることに着目した。各処理における企業の個別要件、入出力データやマスターの定義などは、「仕様書」と呼ぶExcelシートの所定のセルに、担当者自身が指定することで、Excelでデータ処理が実行できるようにした。

40年前に大企業がこぞって導入したIBMシステム/370-158と比較すれば、最新のパソコンはMIPS値で約16万倍のCPU性能を達成している。またCPUメモリは当時の1MBから8GBへ、実に8千倍に拡大した。“PDCA”はこれを利用して、通常はDBMSに構築するBOMデータベースをExcel上に置き、MRP(資材所要量計画)はExcel上のBOMをメモリ内で検索する方法とした。CPUと大容量メモリを酷使することでソフト負荷を下げるわけである。数万件程度のBOMなら、この方法でもパフォーマンス

の不都合は生じていない。

“PDCA”の生産管理機能

“PDCA”生産管理システムでは、受注～生産計画～MRP(Material Requirement Planning: 資材所要量計画)と続く計画系の機能に加えて、スケジューリング～工程管理～データ収集など、MES(Manufacturing Execution System)といわれる実行系の機能を強化した。生産管理で最重要と思われる「現場の見える化」「工場コックピット」を実現するためである。以下に主要機能を説明する。

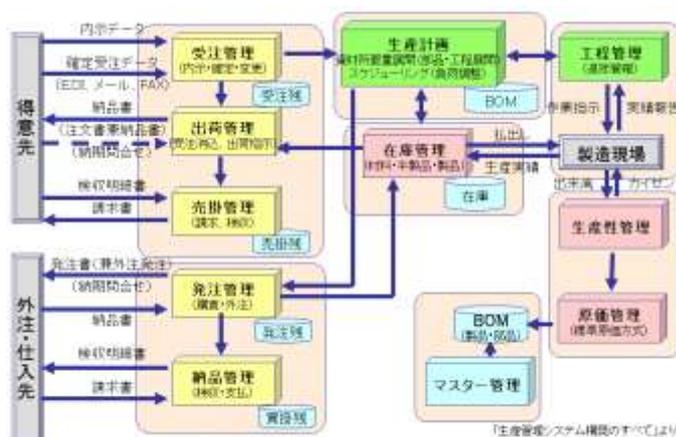


図-3 生産管理システムの7つの機能

1. 受注～生産計画～資材所要量計画(MRP)

中小製造業ではメールに添付されたExcelデータやEDI(電子商取引)データで、受注を受け取ることが多い。それを自社の受注台帳に再入力して出荷管理のベースとするが、転記工数だけでなく、転記時のミス、転記洩れも発生し易い。“PDCA”はExcel形式の受注データを自社の受注ファイルの様式に自動的に変換、転記する。

受注あるいは予測による需要データから、製品在庫と前回の生産計画の進捗をチェックして、次回の基準生産計画(MPS)を作る。

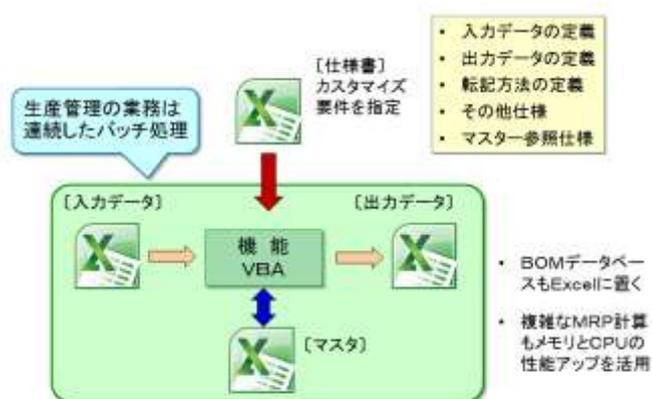


図-2 “PDCA”のデータ処理構造



図-4 軽・生産管理システム“PDCA”の機能〔受注～MRP〕

基準生産計画は、BOM(部品表 DB)で資材・部品に展開され、生産に必要な所要量が算出され、購買の基礎データとなる。これをMRPと呼び生産管理システムの中核的な機能に位置づけられる。

2. 工程展開～負荷調整～スケジューリング

展開された部品ごとの生産計画は、次に工程マスタで製造に必要な工順・工程に展開され、各工程の段取りおよび加工・組立に必要な時間を計算する。これを能力所要量計画(CRP)という。この段階では工程・機械ごとの負荷が未調整である。そのため”PDCA”は負荷調整(山積み山崩し)を行い、工程計画を自動的にスケジューリングする。調整済みの工程・機械別の生産計画は、ガントチャートでスケジュールを管理するシェアウェアソフト「がんすけ」^{※6}に表示され、手動で工程計画の微調整を行う。

3. 作業指示と生産実績データの収集

各工程現場への生産依頼は、作業順序を示した生産オーダー(作業指示)を発行する。工程の生産実績はリードタイムに合わせてタイムリーにフィードバックされるべきだが、それに必要なPOP(Point Of Production=生産時点情報収集)機器の導入は、かなりの費用が必要となる。“PDCA”ではPOPは

別システムとして、実績データの入力から生産計画との対比をガントチャート上に表示し、生産進捗と一定期間の生産性の把握ができるようにしている。

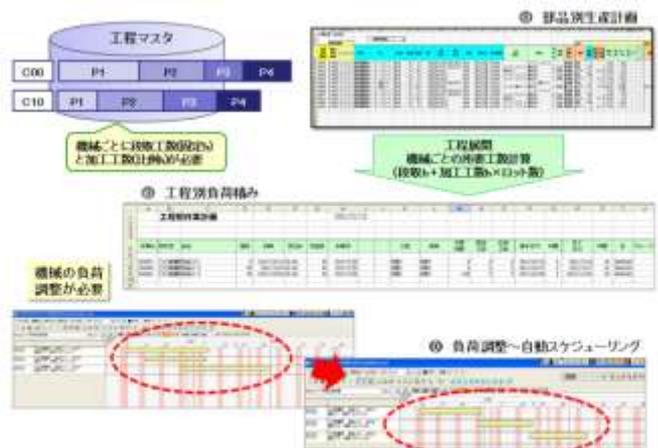


図-5 軽・生産管理システム“PDCA”の機能〔工程展開～スケジューリング〕

“PDCA”の販売方法

工業製品と比較すると、ソフトウェア製品の生産プロセスは単なる複製(コピー)で、生産コストがほとんど発生しない。それにもかかわらず販売価格が高いと、感じる読者も多いのではないだろうか。筆者も

	製造の形態	特徴
ハードウェア (工業製品)	<ul style="list-style-type: none"> 設備主体、大量生産 繰り返し生産が基本 生産技術の標準化 	<ul style="list-style-type: none"> 作るほど品質が安定し、コストが下がる 生産の4M管理で、QCDは向上する
ソフトウェア (手工業製品)	<ul style="list-style-type: none"> 設備不要、人が主体 生産は一度が基本 技術力のバラツキ大 	<ul style="list-style-type: none"> 必ずバグが存在する 収益管理が困難 個人の技量に依存
ソフトウェア ビジネス	<ul style="list-style-type: none"> 生産はデジタルコピー ⇒原価はほとんどゼロ 	<ul style="list-style-type: none"> 工業製品との違いを認識した調達と使い方が必要

表-1 ハードとソフト・製造上の特徴

同感である。発売に際して”PDCA”は、小規模製造業でも導入できるよう以下の方法で導入コストを削減した。

- ① 価格は軽トラック並みの一式95万円とした。
- ② マージンのかかる中間業者は中抜きして「PDC Aコンサルタント」による直販体制とした。
- ③ 他工場や海外工場へも展開できるよう、ソフトは複製権付きとした(ただし再販売は禁止)。
- ④ カスタマイズはユーザー担当者自身がおこなうDIY方式とした。
- ⑤ 3日間のコンサルティングで、カスタマイズ方法や生産管理の業務改善の指導をおこなう。

導入した顧客の評価と利用効果

“PDCA”は2012年度から販売を開始した。顧客からは「Excelなら私でも出来そう」「この価格で利益が出るの」「本当にタダでコピーできるの」など、おおむね好意的な意見が多く手ごたえを感じている。先日、ようやく累計導入数が2ケタに乗った。ファーストユーザの島根県・Y機械様から連絡があった、導入の効果を一例として挙げる(2011年10月導入)。

- 生産能力の増加 (前年比7% Up)
- 生産リードタイム短縮 (前年比13% Up)
- 納期遵守率の向上 (85%⇒94%)

製造業は現場力と管理力が車の両輪である。ベテラン任せの現場運営では、団塊世代がいなくな

った現在、必ず現場力が落ちる。また「見えない」生産管理では、顧客の要求に応えることも、生産性の向上も期待できない。現場力と管理力の両方を強めるITの使い方が、製造業に求められていると感じている。

<参考文献・出典>

- ※1) 経産省「工業統計表」、総務省「事業所・企業統計調査」(2006年)
注) 中小企業とは製造業では従業員300人以下又は資本金3億円以下の企業、小規模企業とは製造業では従業員20人以下の企業をいう。
- ※2) インターネットによる独自調査
- ※3) ノークリサーチ、生産管理パッケージ調査(2011年度)による
- ※4) 北村友博, 生産管理システム構築のすべて, (2010.2), 日本実業出版社
- ※5) Excelはマイクロソフト社の登録商標^{※6)}、また「がんすけ」は泉 哲也氏のシェアウェアソフト
izu@topaz.ocn.ne.jp

筆者:北村 友博(きたむら ともひろ)

技術士(情報工学部門), ITコーディネータ

会社:ピークコンサルティンググループ株式会社

・代表取締役

〒550-0013 大阪市西区新町1-3-12 四ツ橋セントラルビル5階 Tel. 06-6534-1990 Fax. 06-6534-1992

URL:<http://peak-cg.com/> Mail:kitamura@peak-cg.com