

PSLXホワイトペーパー3

現場発“ITカイゼン”のための 「PSLXプラットフォーム」

● 製造現場とITの関係	1
● 現場のITカイゼンとは?	2
● “情報連携”がむずかしい理由.....	5
● PSLXプラットフォームの役割	6
● ITベンダとパッケージソフトの活用方法.....	9
● 進化する製造現場になるために	10

2009年6月

● 製造現場とITの関係

製造業の IT（情報技術）というと、ERP などの基幹業務システムや、CAD/CAM などのツール類を連想する。モノづくりの最前線である製造現場では、実は、IT というイメージとはほど遠い、帳票と電卓の世界、あるいはホワイトボードとメモ書きの世界がまだまだ多く残っている。もちろん、製造現場の事務所へ行けばパソコンはあるし、Excel でデータの集計などは行っている。検査結果データや、加工条件データなどは、製品の品質に直結するので、きちんと統計的に整理して管理している現場も多い。しかし、やはり良くも悪くも、IT というイメージからは遠い。

高価なパッケージソフトを導入することがすなわち IT ではないし、基幹情報システムと直結して、本社から工場の細部まで見えるようにすることが IT でももちろんない。IT とは文字通り情報技術であり、情報活用技術である。つまり、さまざまな製造現場の情報が、利益に結びつけるしくみとしてデジタル化され、その特長を最大限に生かして効果を発揮していなければならない。コンビニの POS による商品管理や、銀行の ATM など、他の業界の現場では IT が進んでいるのに、なぜ製造業では遅れているのか？

その答えは、現場の多様性にある。また、現場の作業者の知恵の豊富さにもある。多種多様な解決手段の中から、適当な方法を適宜選択する、といった意思決定や、状況に応じて臨機応変に対応する、といったことは、コンピュータの最も苦手とするところなのだ。また、従来の多くの場合、IT のしくみをいちど作ってしまうと、工場の進化やカイゼンのスピードに合わせて変更することがむずかしく、かえって効率化を阻害するといった理由もよく耳にする。

しかし、昨今の製造業の置かれた状況を考えると、これまでのやり方を変えずに、そのまま生き残れる見込みはないといってよいだろう。よい意味での IT を駆使して、多様性に強い、変化に強い、贅肉のない“アジャイルな”しくみを製造現場が中核となって作り上げなければならない。PSLX プラットフォームは、このような状況を踏まえて設計されたアーキテクチャを持っており、これからの製造業を志向した製造現場の IT カイゼンを支援するインフラとなる。

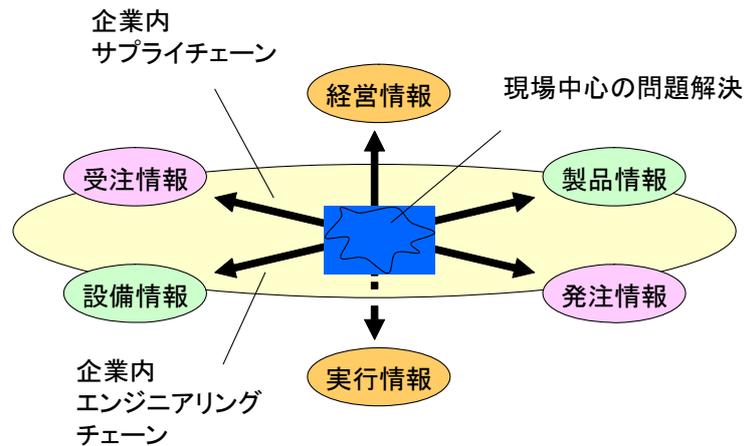


図1 製造現場を中核とした製造業のIT化

● 現場のITカイゼンとは？

製造現場における情報の多くは、紙ベースで交換される。ひとたびコンピュータで処理されたとしても、それらが帳票などの紙媒体に印刷されて現場に送られる。現時点では、紙がもっとも安価で、かつ柔軟性と可搬性に富んだメディアなのだ。つづいて、差し立て票やカンバンなどのカード類、あるいはホワイトボードなども柔軟性が高い。そして帳票などの紙媒体とコンピュータ内の世界との橋渡しには、バーコードが活用されており、最近ではICタグも徐々に普及しつつある。

それぞれの製造業にとって、製造現場で行われている何気ないこれらの情報技術には、実は過去長い年月に培ったノウハウが集積されている場合が多く、たとえば帳票のレイアウトや記載項目などに、現場管理の経験と知恵が凝結されている。したがって、生産現場は本能的に大きな変化を嫌うのだ。ITによる業務革新などという、たいていは抵抗勢力となる。まったくIT屋泣かせなのだ。

一方で、製造現場は生産プロセスや作業方法などのカイゼンには積極的である。そもそもの問題を顕在化、見える化し、その解決のためのしくみを考案し実施するというPDCAサイクルを回し続ける。IT屋から見れば、常に工事中の建設現場だ。完成したという充実感がない。これもIT屋泣かせである。

PSLX プラットフォームの基本的な考え方は、“現場の情報処理（いわゆる IT）のしくみに関しても、他のカイゼン活動と同様に、原則として現場でやる” というものである。ただし、そのための道具と環境は十分に提供されていることが前提であり、いわゆる IT の専門知識は不要となる。プログラミングはここでは必須ではない。Excel を使いこなせる技術があれば十分である。

代わりに重要となるのが、目には見えない情報の構造を見極める能力と、その効果的な構造を決定する技術である。たとえば、製品 A の設計上の横幅は 12.0cm であり、いま手元にある製品 A のロット L090412A002 の横幅は 12.0cm であるという情報に関して、製品 A という情報の入れもの（RDB のテーブル、あるいは表計算ソフトのシートに相当）と、ロット L090412A002 という情報の入れものとの関係を直感的にイメージできることが望ましい。

このように、RDB のテーブルや表計算ソフトのシートに相当する情報の入れものは、PSLX プラットフォームでは業務オブジェクトと呼んでおり、これら業務オブジェクト間の関係をただしく把握することで、必要な情報の引き出し、つまり格納位置がより明確になる。現場の IT カイゼンの第一歩は、このような、誰もが容易に理解可能な情報の引き出しを準備することから始まる。

IT カイゼンとは、情報のムリ、ムダ、ムラをなくすために、現場が中心となって情報の流れをよくすること。

情報という目に見えないものを的確にとらえ、整理整頓するために、PSLX プラットフォームでは、典型的な情報の構造を業務オブジェクトモデルとして提供している。これは、言わば情報の整理のためのテンプレートといってよい。個々の企業は、細かい部分ではそれぞれ生産のしかたや用語が異なるが、それらを見比べてみると実は共通部分が多い。これは、業種を超えて比較しても同じことがいえる。したがって、逆にいえば、これらの標準的なテンプレートを用いて、自分の企業あるいは自分の現場を見直すことで、自分自身の特殊性や付加価値の源泉が見えてくる場合がある。

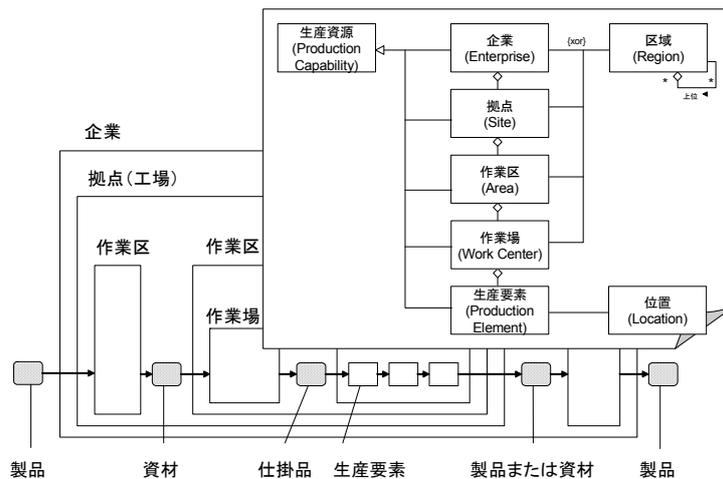


図2 PSLX 業務オブジェクトモデルの一部

製造現場が強くなることで製造業全体の競争力につながる。製造現場の従来のカイゼン活動の多くは、生産管理、在庫管理、品質管理、設備管理などの業務単位で行われ、部分最適を目指す傾向が強い。IT カイゼンの役割は、これらの部分最適化を、情報の流れをよくすることで、全体最適化につなげることである。そのための重要なキーワードが次に挙げる“情報連携”である。

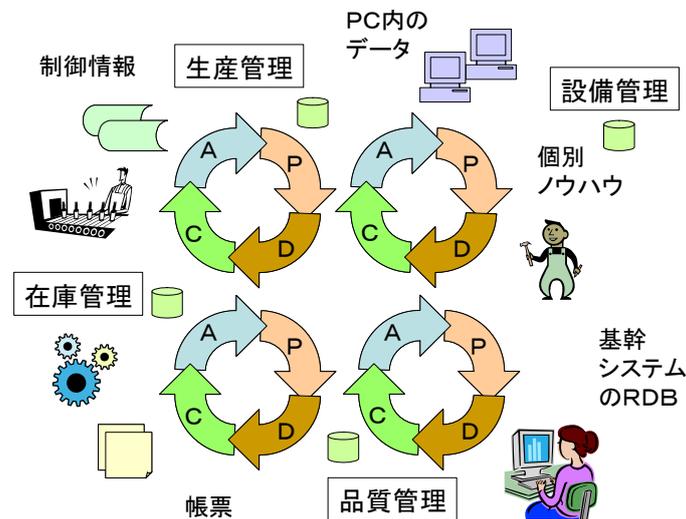


図3 PDCA サイクルの連携

● “情報連携” がむずかしい理由

ITつまり情報技術によって付加価値を生み出すためには、情報を加工(計算)することで価値のある意思決定を可能にするか、あるいは、情報伝達によって価値のある情報を集める必要がある。昨今、とりわけ重要なのが、この必要なときに必要な情報が必要な精度や鮮度で得られるかどうかであり、デジタル情報を扱うITシステムの真価はここで問われる。

しかしながら、理想に反して、実際には、必要な情報が集まらない。したがって、製造現場はきわめて効率のわるい生産を行い、一方で本社の管理部門は、製造現場がどうなっているのか見えないため適切な意思決定ができないでいる。原因の一つには、そもそも情報がデジタル化されおらず、散在している場合が挙げられるが、もっと深刻な理由がある。情報がどこかのコンピュータの中にあるにもかかわらず、それを取り出せない場合が多いのだ。つまり、ソフトウェア間で情報連携ができないということである。

業務ソフトウェアをパッケージ販売している企業の中には、あえて品質上の理由から、情報を外部に出さないように製品を設計しているところもある。しかし、それらを除いても、一般的に言って、A社のソフトウェアとB社のソフトウェアは情報交換することがむずかしい。理由は、それぞれがもつ用語の意味や、概念モデルの構造が異なるからだ。日本語と英語を同時通訳するくらいむずかしく、コストも膨大となる。

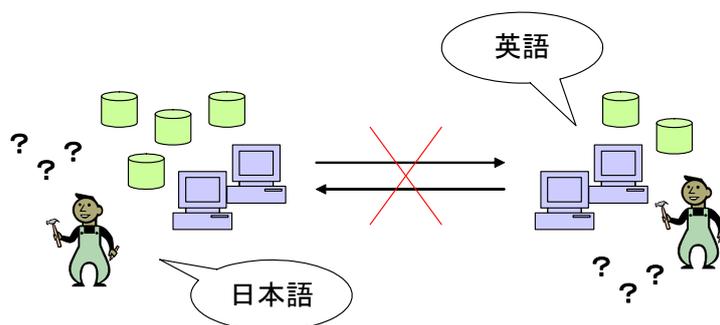


図4 業務ソフトウェア間の情報連携

さらに深刻なのは、企業にとって資産である情報が、各ITシステムの内側に閉じ込められてしまい、結果として、そのシステムの中でしか活用できない状況にある場合である。ITシステムのユーザは、そのシステム

があらかじめ想定した範囲でしか、情報を活用することができない。これでは、ITカイズンは不可能である。以下の図のように、業務情報は、個別のシステムの側ではなく、生産現場あるいはITカイズンを実施する側にその主導権を移行すべきである。

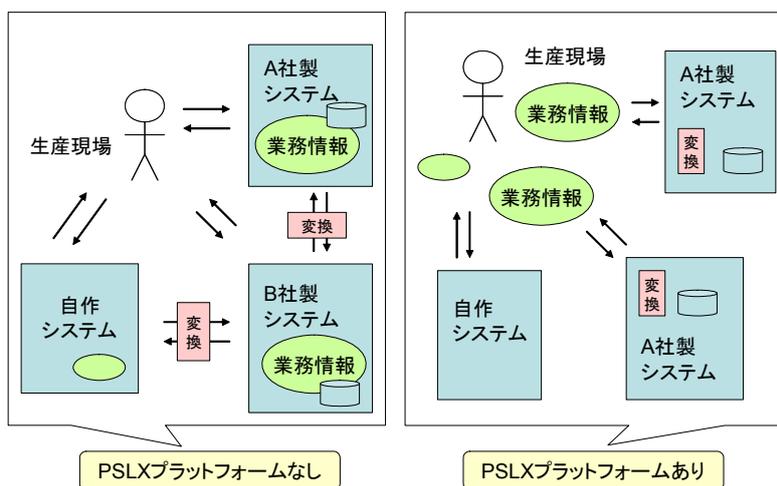


図5 業務情報とコンピュータの位置づけ

● PSLXプラットフォームの役割

PSLX プラットフォームは、製造現場のさまざまな業務アプリケーション・ソフトウェアが連携するためのインフラを提供する。情報連携のためのインフラとしては、図6に示すように、まずは業務アプリケーション・ソフトウェアが利用する PSLX ソフトウェアコンポーネントのレイヤがある。ここに位置する PSLX ソフトウェアコンポーネントは、仮に異なる IT ベンダのソフトウェアであったとしても、お互いが情報連携するための土台（治具）となる。また、図のように、PSLX プラットフォームと ERP（管理部門との連携）、PDM（設計部門との連携）、MES（制御装置との連携）、EDI（取引先との連携）などのシステムを連結することで、製造現場が中核となったサプライチェーンやエンジニアリングチェーンが完成する。

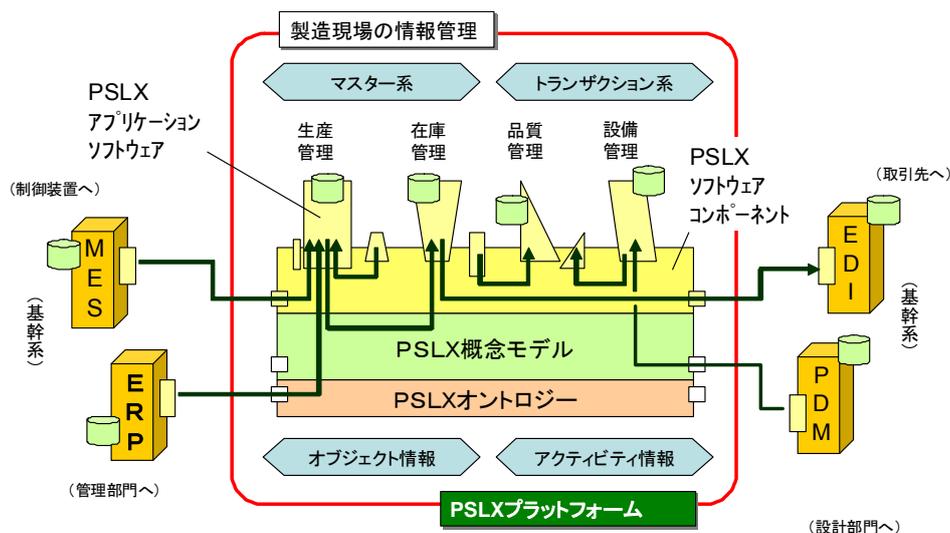


図6 PSLXプラットフォームの構造

以下に、PSLXプラットフォームの9つの特徴を列挙しよう。

その1:現場が主体の「IT カイゼン」

PSLXプラットフォームは「IT カイゼン」のインフラである。IT カイゼンとは、情報の活用方法や情報の流れそのものがより効果的になるように、現場が主体となって常に変更していくことである。従来のITシステムは、トップダウンであり、いちど作ると変更するのが難しかったのに対して、PSLXプラットフォーム上のITは、自律分散的で常に進化可能なくみとなっている。

その2:個別の違いを許す「標準」仕様

PSLX標準仕様は、個々の製造業の個別の生産方法や用語、習慣を否定しない。エンドユーザが日々行っているやり方には、理由があり文化がある。PSLXによって社内の標準プロファイルを定義することで、部門間連携や共有のために必要な最低限の情報項目のみ統一し、固有の手法やノウハウの部分はそのまま残せる。

その3:企業資産としての情報利活用

企業にとって情報は貴重な資産です。特にマスタ情報は、製造業にとって製品の設計図と同様に知識やノウハウの固まりである。これらの情報をベンダ固有のシステム内部ではなく、製造業が主体的に形式を定め、継続的に管理していく必要がある。PSLXプラットフォームでは、必要な情報を担当者が独自の方法で表現し再生産していくことで競争優位につなげることができる。

その4:現場に無理のないIT化の推進

生産現場では、無理にIT化することで、かえって作業者のフレキシビリティを低下させ、受け身の姿勢が強くなる場合がある。また、急激な変化はITに不慣れた作業者にとっては大きな負担増となる。メッセージ中心のPSLXプラットフォームでは、従来の帳票とほぼ同じ粒度で作業者に情報を提供でき、業務の流れを損なわないIT化が可能である。

その5:ユーザ自身によるカスタマイズ

PSLXメッセージはひとつの帳票に対応している。これらの表示方法や編集方法は、それぞれの業務部門のそれぞれの担当者ごとにカイゼンしていくものであり、システム開発者に依頼しなくても修正が可能であることが望まれる。PSLXプラットフォームでは、クライアント側でその表示や編集方法を自由に変更できる構造となっている。

その6:部分的、段階的なシステム構築

基幹システムと異なり、現場の業務システムは一気に変更することは難しく、規模が大きくなるほどリスクも高まる。業務の見直しとともにひとつずつ段階的なシステム構築を行うことで、リスクも低減し、プロジェクトのフィードバックでPDCAを回す効果も期待できる。PSLXプラットフォームは、あらかじめ業務システム間のインタフェースをさだめるため、段階的なシステム構築が可能である。

その7:情報とモノの一体的管理

製造現場では、情報とその対象となるモノを一体として管理することが重要である。サーバに情報があっても、現実と異なる情報は意味がない。PSLXプラットフォームでは、現場主体の自律分散アーキテクチャにより、モノや事象に最も近い場所で情報管理を行い、これによって現実と情報の一体性を維持する。

その8:失敗のないパッケージ選定指標

PSLXプラットフォーム対応のソフトウェアは、毎年APSOMによって認定される。また、各認定ソフトウェアは、対応可能な業務ドキュメント、業務プロパティなどを実装プロファイルとして宣言する。したがって、ユーザは、対象とする業務に関して、異なる製品間でサーバ、クライアントの組み合わせが可能であることを、あらかじめ検証することができる。

その9:強靱な自律分散アーキテクチャ

急激な環境変化に即応するには、それぞれの業務部門や現場が自律的に判断しながらも、全体で協調可能なしくみでなければならない。PSLXプラットフォームでは、PSLX標準仕様の概念モデルにもとづき、あらかじめ個々の部門のもつべき機能や情報の意味付けを全社的に再定義することで、自律的でありながらも全体最適を実現できる。

● ITベンダとパッケージソフトの活用方法

PSLXプラットフォームには大きく分けて2つの顔がある。一つは言うまでもなく製造業に向けての顔である。そしてもう一つは、製造業で利用されるITツールを提供し、あるいはそれらの利用環境をサポートするITサービス提供者に対する顔である。製造現場のITカイゼンを現場の担当者が主体的に行うためには、使い勝手のよいITツールが欠かせないし、基幹システムも含めた形で外部や内部の情報をタイムリーに交換できるインフラが整っている必要がある。PSLXプラットフォームの推進母体であるNPO法人ものづくりAPS推進機構(APSOM)では、製造業が利用するITツールや製造業向けソリューションの提供企業に対し、PSLX対応ソフトウェアの開発や採用を促す活動を行っている。

図7は、現時点で予定されているPSLX対応ソフトウェアの概要である。NPO法人ものづくりAPS推進機構(APSOM)よりPSLXプラットフォーム対応ソフトウェアのための共通コンポーネントや、いくつかの開発ツール類が無償で提供されている。また、プログラム構築マニュアル等も整っているため、多少の経験さえあれば、製造業の担当者が実際にこれらのツールを用いて、簡単な業務プログラムを開発することも可能である。

ITカイゼンツール	開発者向けツール	製品／サービス
PSLXサーバ／クライアント	メッセージ変換コンポーネント	プラットフォーム対応ベンダ開発製品群(開発予定、参考出品含む)
Excelデータ連携ツール	送信／受信コンポーネント	
ガントチャート簡易ビューア	Apache/Microsoft/IBM用インタフェースモジュール	
個別カスタマイズ支援ツール	HTTP/POST, SOAPインタフェースモジュール	
PSLX Webサイト構築用ファイル	クライアント／サーバサンプル実装プログラム	
(無償)	(無償)	(有償)

図7 PSLX対応ソフトウェアの概要

今後の流れとして、製造現場で利用されるソフトウェアについては特に、情報連携の重要性が増すと思われる。それぞれのソフトウェアが情報を交換しあうことで、重複した管理による無駄を排除し、タイムリーでダイナミックな製造現場ができあがる。そのためには、これから導入する業務ソフトウェアは、できるかぎり標準的なインタフェースを装備していることが望ましい。図8に示すロゴマークを掲載するソフトウェア製品は、PSLXプラットフォームに準拠していることを示すものである。今後のパッケージソフトウェア選定の一つの基準となるだろう。



図8 プラットフォーム対応製品のロゴマーク

● 進化する製造現場になるために

マーケットの動向や技術の進歩に合わせて、製造現場は常に進化し変化し続けている。これらの変化は、従来のような部門や業務単位のカイゼン活動では対応しきれないくらい広範囲なスケールとスピードが要求される可能性が高い。部門間や業務間の情報の流れをよくしていく活動を、ボトムアップにおこなっていく“IT カイゼン”を進め、変化に対する対応力を全社規模で高めて行かなければならない。そして、そのためには、きちんとしたインフラが必要であり、PSLXのようなプラットフォームの重要性が、これからますます増していくだろう。

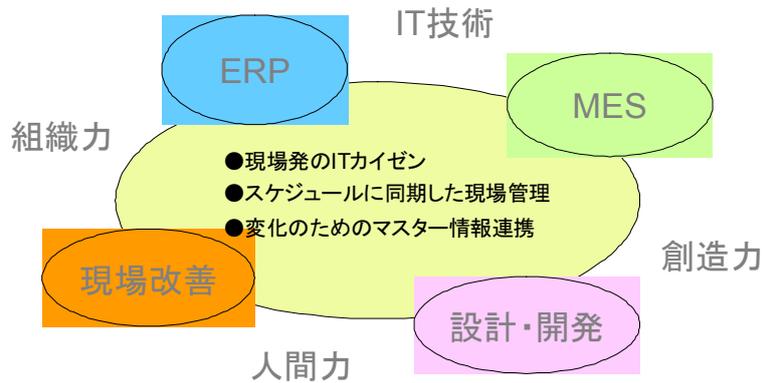


図9 APSOM/PSLXの位置づけ

日本の製造業は、特に製造現場の担当者の技術レベルの高さで国際的な競争力をつけてきた。これまでの優位性をさらに今後も維持し発展させていくためには、ITを味方につけるための大掛かりな発想の転換が必要である。PSLXプラットフォームが、日本の製造業の持ち味を生かしたITの効果的な活用の一助となれば幸いである。

参考：PSLX フォーラムホームページ：<http://www.pslx.org/jp/>

著者：西岡靖之（ものづくりAPS推進機構／法政大学デザイン工学部）