

デジタルエンタープライズの実現に向けて

— 鍵を握る次世代型ERPへの期待 —



企業内部や企業間の取引、生産現場や物流現場まで、企業活動の全ての情報をデジタル化するデジタルエンタープライズの方向性がより明確になってきた。本稿では、従来型のERP（統合基幹業務システム）の問題点とともに、デジタルエンタープライズ実現の鍵として期待される次世代型ERPの特徴を解説する。

野村総合研究所 産業ITイノベーション事業本部付
主席コンサルタント

辻 直志

専門は製造・流通分野の経営戦略および業務・IT化構想

デジタルエンタープライズとは何か

デジタルエンタープライズは、インターネットの普及がある程度進んだ今世紀の初めごろから使われ始めた言葉である。そのため当初はWebサイトやeコマース（電子商取引）を意味していたが、その後のデジタル技術の進展により、最近では物理的なバリューチェーンの全体にわたる情報をデジタル化することを意味するようになってきている。

実際に、ドイツが国家戦略として進める製造業高度化のためのガイドライン「インダストリー4.0」でも、あるいは米国のGeneral Electric社が提唱している「インダストリアルインターネット」構想でも、物の製造から販売、アフターフォローまでの全ての情報をデジタル化することをうたっている。デジタルエンタープライズは、企業における情報のやり取りや取引だけでなく、企業活動の全ての情報をデジタル化することを目指しているのである。

この意味でのデジタルエンタープライズに

おいては、物や金の流れ、人の動きに関する情報を全てデジタル化してリアルタイムに記録・可視化し、そのデータを企業活動のあらゆるレイヤーで計画・実行・分析・改善に活用する。

デジタルエンタープライズ推進のプロセスは次のようになる。

- ①企業活動の全体を末端オペレーションの粒度でモデル化する（このモデルをデジタルツインと呼ぶ）。
- ②デジタルツインを用いて将来計画をシミュレーションする。
- ③オペレーションの結果をリアルタイムにデジタルツイン上で可視化・分析し、リスクや課題を発見する。
- ④リスクや課題への対策を現実の企業活動に反映させる。

これにより、従来に比べて格段に早い市場対応力、環境変化への適応力、競争力を手に入れることを可能にするのがデジタルエンタープライズの目的である。

デジタルエンタープライズは、企業の業務システムを統合したERP（統合基幹業務シス

テム)が目指す姿と重なる。しかし、ERPを導入すればそれだけでデジタルエンタープライズが実現できるわけではない。

従来のERPの問題点

ERPベンダーは、多くのアプリケーションを開発したり、他のベンダーを買収したりして、企業の全ての活動を系統的にカバーする統合アプリケーションの実現を目指してきた。しかし、このような取り組みの延長上にデジタルエンタープライズを実現できるかといえば、事はそう簡単ではない。これまでのERPには以下のように大きな問題点が3つあるからである。

(1) データの粒度の問題

従来、ERPには大きく分けて2つの流れがあった。

1つは、主に会計面から全ての企業活動を統合するという考えに立脚したERPで、これに物の動きや顧客の動き、人事などを加えていくことで企業活動全体をカバーしようというものである。ドイツのSAP社や米国のOracle社の製品が代表的で、いずれも根幹となる会計システムに周辺のシステムを付加した形を取っている。会計中心のERPは大企業を中心に利用されることが多いが、それは全ての企業活動が会計伝票に集約されて管理されるために、グローバルに活動する巨大企業であってもシステム的な運用が容易だからと考えられる。

もう1つは、物の動きを中心に企業活動を捉えるという考えに立脚したERPである。MRP (Material Requirements Planning: 資

材所要量計画)に基づいて工場の生産活動をカバーしようという考え方で、製造業で工場単位に活用されることが多い。米国のInfor Global Solutions社やQAD社の製品がこのタイプである。物の動きを中心としたERPは、一般的な規模の工場で利用する限りは問題はないが、規模が巨大になったり、複数の工場で使用したりすると問題が出やすいと言われている。

実は、どちらのタイプのERPでも、データの粒度という問題を抱えている。

会計中心のERPでは、前述のように本社のERP上ではほとんどのデータを会計伝票の形で扱っている。しかし製造業の場合、例えば本社のERPで販売処理を行っている時に工場側で同じシステム上でMRPを動かすと、システムの負荷が上限を超えてERPが動かなくなり、販売処理まで止まってしまうことになる。そのため、本社と工場のERPを別にして、工場の影響が本社側に出ないようにシステムをつくらざるを得なくなる。

この場合、工場側の全てのデータを直接本社に送るのではなく、データを一定の範囲で区切って集約し、会計伝票として本社に送ることになる。こうすることによって本社と工場は独立に動けることになるが、これはデータをバッチ処理することなので、本社の会計伝票と工場の物の動きが同期しないという問題が生じる。こうなると、本社側のシステムで工場の正確な在庫を把握できないということが起きるのである。(次ページ図1参照)

物の動きを中心としたERPでも問題は同じである。取り扱うデータの量と範囲が増えると分割して取り扱わざるを得ないので、全

体を一度に見ることができなくなる。

(2) 実績と計画の分離

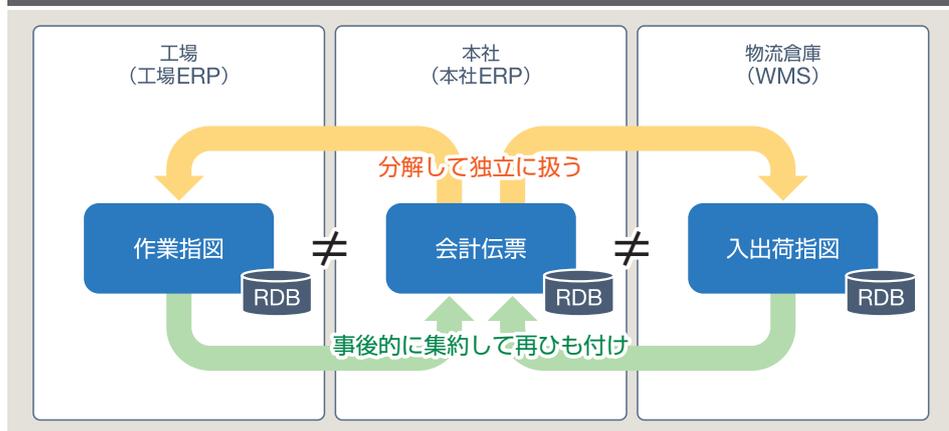
適切な経営判断を迅速に行う上では、企業運営の現状をタイムリーに把握することが不可欠である。しかし企業の規模が大きくなるほど、企業の現在の

姿や、何らかの経営判断をした場合の将来の状況を見通すことが難しくなる。これまでの会計中心のERPでは、外部の会社との取引状況、子会社の実績などを取りまとめるのに、1カ月前や2カ月前の確定データしかないといったことは少なくない。この場合、ERPから確定数値を抜き出した後、他のシステムで分析を行い、いくつかの仮定に基づいて推計データを算出し、その上で経営判断を行うことになる。

ここには2つの問題がある。1つは、全てのデータがシステムに登録されていながら、各部署や各会社の集計が終わらなければ確定データが得られず、それに基づいて作られる推計データがいくつかの仮定を前提にしていることである。これは実績と計画の分離という問題につながる。企業経営における計画が最新の実績データと分離されており、実績と計画がそれぞれ基づいているデータが異なるため、両者の細目を比較することが困難だという問題がここでも出てくるのである。(図2参照)

もう1つの問題は、ERPから確定数値を抜き出した後、他のシステムで分析を行わな

図1 会計中心のERPにおけるデータ関係の問題点



ればならず、分析に時間がかかってしまうことである。

この2つの問題は、システムの速度的な能力に関係している。各部署や各会社の集計を待たなければならないのは、それらの明細データに直接アクセスして全社の集計を行うのが、システムの速度の問題で難しいからである。他のシステムで分析を行わなければならないのは、分析処理がシステムの大きい作業で、通常の業務を行っている時に同時に分析処理を行うとシステムが止まってしまう可能性があるためである。

(3) 組織とデータの密な結合

企業運営は組織を中心として行われる。従来のERPは、これに沿って本部、部、課などの多段階の組織ごとに業務を分割し、これをさらに上位の組織に集約するという考え方でつくられている。すなわち組織とデータが密接につながっているのである。そのため、製品別収益や顧客別収益のように組織単位になっていない実績を見ることや、市場環境に合わせて組織をダイナミックに変更した場合への対応は難しい。

また、企業横断的組織による活動に関して

は、ERPの外側でMicrosoft Excelなどを使って配分計算をするなどにより対応している。これもシステムの速度が理由になっている。ERPを使っている時に大規模な全社横断の集計を行おうとするとシステムが止まってしまうのである。

企業の業務においては、基本的には全てのデータがシステムに投入されている。特に生産や販売、物流のデータをシステムとして扱っていない企業はほとんどないといってよい。にもかかわらず、組織の枠を超えたデータを自由に取り扱うことは難しいのが従来のERPの大きな問題点である。

次世代型ERPへの期待

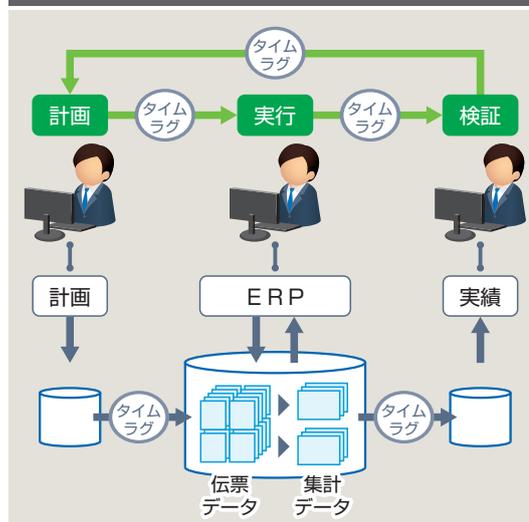
以上のように、デジタルエンタープライズを従来のERPで実現することには大きな課題がある。既に述べたように、これらはシステムの抱える性能面での課題でもある。1つは速度であり、もう1つはアプリケーション間の関係である。速度が問題だという点は既に述べたので、ここではアプリケーション間の関係について考えてみよう。

あらためて従来のERPの問題点を整理すると以下ようになる。

- ① ERPを稼働させている時に工場でMRPを動かすとERPが止まってしまう。
- ② ERPを稼働させている時に同じシステムで分析を行うとERPが止まってしまう。
- ③ ERPを稼働させている時に全社横断の集計を行うとERPが止まってしまう。

これは、システムを並列化すれば解決するという問題ではない。アプリケーション間に

図2 従来のERPにおける計画と実績の分離



依存関係があると、いくらハードウェアを増強しても解決しないのである。

そこで次世代型ERPでは、速度の問題のほかにアプリケーション間の相互依存の問題を解決することが課題となる。そのためドイツSAP社の最新ERP「SAP S/4HANA」では、システム速度を向上させるとともにアーキテクチャーが全面的に見直されている。新しく開発されたデータベース「SAP HANA」は、これまでのリレーショナル型とは異なる、いわゆるNoSQL型のデータベース管理システムで、しかもコンピュータの主記憶装置上で稼働するインメモリーデータベースである。これにより、データベースの書き込み、読み出し、集計の速度はディスク装置上で稼働する従来のものに比べて千～数千倍に高められている。また、リレーショナル構造を捨てることによりデータとアプリケーションを完全に分離し、アプリケーション間依存をなくしている。デジタルエンタープライズは、このような中核システムとしての次世代型ERPとともに進むと考えられる。 ■