

# Can Your Enterprise Architecture Support Digital Transformation?

(貴社のエンタープライズアーキテクチャはデジタル変革をサポートできますか?)

## CIMdata Commentary (論評)

重要事項 (Key takeaways) :

- 製品の複雑さとグローバルな競争の予測のつかない発展により、デジタル変革の必要性が高まっている。
- 今日の世界で生き残り、繁栄・成長するには、効果的な意思決定を下せるように、ライフサイクル全体にわたってデジタルツインの構成要素を適切に管理するデジタルスレッドを創り出す最新のエンタープライズアーキテクチャを必要とする。
- レガシーまたはモノリシックなアーキテクチャでの妥協は、今日のペースの速いイノベーション主導のビジネス世界に於いて2つの重要な決定プロセスである迅速で正確な影響分析とトレーサビリティ分析を妨げる。
- Aras PLM Platform は、デジタル変革イニシアチブのための強力な基盤を提供し、現在、ゼネラルモーターズ、エアバス、マイクロソフトなどの産業界の大手企業に採用されている。

顧客、サプライヤ、競合他社、規制当局、そしてグローバリゼーションへの要因で、より低価格でより良い製品を求める圧力がますます高まっています。CIMdata では、このように産業界の顧客から圧力が日々高まっていることを耳にしており、また、ソリューションプロバイダは、産業界の企業が如何に如何に圧力に対応し、生き残り、さらに繁栄・成長するかについてのビジネス変革を支援しています。これらの問題に対する解決策として、製品およびビジネスプロセスのイノベーションの迅速な実行・実施は十分に理解されています。

製品とビジネスプロセスのイノベーションの成功は、すぐれた判断を下した結果です。決断は、簡単に選択をすることから長期的で影響の大きい戦略的選択まで、徐々に変化する中で行われます。私たち誰でもがデータや情報なしで毎日決断を下しています。明確な決断や影響の少ない決断にはこれで問題ありませんが、決断の結果がより複雑になるにつれて、不適切な決断による悪影響のリスクが高まります。インプットとアウトプットの間のすべての関係を理解することは、どんな規模の組織でも当然ですが、人間の心にとって困難であり、最適とは言えない決断やエラーにつながります。エラーが発生した場合でも、最初のエラーの原因を必ずしも理解することなく、みなさんに対応して別の決断を下す必要があります。この試行錯誤のアプローチは高価で多大な時間を必要とします。決断が大きなものになり、機能横断、分野を超え、組織的な境界を越えた場合、この世で何もかもうまく行われていることは驚きです。

幸いなことに、技術の進歩は、私たちが知っている世界を描写・表現する情報の多くをデジタルデータに変換し、整理し、そして構造化することを可能にしました。この変換は今日の話題の“デジタル変革”の基礎をなすもので、一般的には“企業がその組織、プロセス、サポートシステム、およびビジネスモデルをアナログからデジタルに進化させるプロセス”と定義されています。CIMdata が当初から注力しているデジタル変革は、紙の文書を電子ファイルに変換し、マニュアルプロセスを電子ワークフローに変換するよりも桁違いに複雑なものです。適切に使用されると、デジタル情報は意思決定者が正しく効果的に意思決定をしていると確信するために必要となる見識・洞察を得るのに役立ちます。

## デジタルツインとデジタルスレッドがデジタル変革の鍵となる

CIMdata では、デジタルツインの定義を、“システムのライフサイクル全体にわたる確かな情報源からのデータ、モデル、情報の生成、管理、適用から生じるシステムのフィジックスペースの描写・表現”としています。会社が所有する最も重要なデジタル資産は社の製品定義です。完全に形成化されたデジタルツインは、その製品寿命全体にわたって製品を産み出してサポートするために必要とされるすべて

のデータの構成となります。顧客が製品を購入すると、製品のリアルで物理的なツインに対価が支払われますが、IoT はデジタルツインを通じて製品のユーザーと製品のプロバイダに段階的に価値を付加する新しい機能とサービスを可能にします。

デジタルスレッドとは、伝統的なサイロ状態の機能的視点を通り越えてライフサイクル全体にわたって、繋がったデータフローと資産データの一体化したビュー（つまり、そのデジタルツイン）を可能にするコミュニケーションフレームワークを指します。デジタルスレッドを活用することで、デジタルツインの構成が生産される前に計画どおりに実行されることを検証するためにシミュレーション入力でのデジタルツイン構成を作動またはエクササイズすることができます。デジタルスレッドはさらに、生産後に問題を識別するのに役立つ問題点を仮想的に再現するために、フィールドデータによって実行されます。これら 2 つのシナリオは、製品を生産する企業内の 2 つの重要なプロセス、すなわち影響分析とトレーサビリティの基盤となります。

それは難しい問題であるため、自社の製品に対してデジタルツイン戦略を完全に実施している企業はほとんどありません。デジタル変革という用語は新しいものですが、何十年も前から発生しており、ビジネスへの大きなポジティブな影響が非常にありそう、または今、本格化し始めていることです。テクノロジーの進化と改善・向上、標準、市場の圧力、そして今、一般的なナレッジは、数十年前のデジタルツインを含むデジタル製品定義のビジョンが手に届くところにあります。

### レガシーテクノロジーの重荷・負担

意思決定プロセスを効果的にサポートするには、データを整理して管理する必要がある訳で、データは明確 (clear)、簡潔 (concise)、妥当・根拠 (valid)、そして使用可能なものであり、言うが易しのタスクです。これまで、製品に関するデータは、製品開発で管理されていない下流の領域を含み複数の機能領域にまたがる多くのサイロに格納されてきました。製造、サプライチェーン、サービスなどの分野からの情報は、デジタルツインの as-manufactured (製造された状態) や as-maintained (保守された状態) 構成を定義およびサポートするために特に重要です。モノのインターネット (IoT) およびインダストリー4.0 のイニシアチブは、生成されたデータが適切に整理・編成、インテグレーション、そして管理されていない限り、即レガシーシステムになる危険性がある新たなデータソースとなります。

今日の大規模なエンタープライズソフトウェアソリューションのほとんどは、数十年前から存在しており、一般には機能的なサイロにまとめられています。通常、それらは単一の機能に焦点を当てることから始まり、隣接する機能分野に増殖するための機能を追加しました。エンタープライズリソースプランニング (ERP) は、製造現場での材料の発注と管理で始まり、売上高や売掛金を含む財務機能 (すなわち、受注から入金のプロセス) はもちろん、製造 BOM の管理へと成長しました。今日の PLM ソリューションの大多数は、ドキュメントや CAD ファイルの製品データ管理 (PDM) として始まりました。時の経過とともに、これらのソリューションは、要件から製品およびプロセスのデザインおよびエンジニアリングまで、製品データのコンフィグレーションを管理へと成長しました。

ERP や PLM などのエンタープライズソフトウェアスイートは、一般に、製品やテクノロジーを買収することによって創出されています。M&A (合併と買収) 戦略により、会社は新しい市場機会により迅速に対応できる可能性があります。しかし、それはマイナス面の問題も抱えています。結果は、ソリューションごとにそれぞれ独自のアーキテクチャで縫い合わされることがよくあり、そのため、ソリューションの構成に限界・制限が生じることがあります。顧客は、実装を開始するまで、これらの限界・制限をよく理解していません。

単一のソフトウェアアーキテクチャに強固に統合・合併するためのリエンジニアリング努力は、顧客は機能しているものだけから移行したくないため、すべての機能がリエンジニアリングされた製品が完了するまで困難です。さらに、リエンジニアリングは多大な投資も必要とし、既存の顧客の不満足につながることも多い新機能の展開を遅らせます。さらに、いったん買収が完了すると、買収会社は収益と顧客を捉えたほどには製品を統合・合併するような強いインセンティブを持っていません。

エンドツーエンドのビジネスプロセスをサポートするようにデザインされていないレガシーアーキテクチャは、トレーサビリティや影響分析などの今日のビジネス要件をサポートするのに苦労しています。これらのビジネスプロセスは、サイロの境界を越え、カスタマイズやその他の回避策を余儀なくされる製品ライフサイクルを横断することが求められます。これらの問題に対する解決策は、新しいエンタープライズアーキテクチャ、製品イノベーションプラットフォームを実装することです。

### 現代的なアーキテクチャ要件

情報技術 (IT) は、ユーティリティーサービスになるまでに多くの点で進化してきました。歴史的に、IT はハードウェア、オペレーティングシステム、ネットワーク、そしてより下のレベルのインフラストラクチャのような技術に集中していました。これらの分野が成熟するにつれて、IT はビジネス上の問題の解決により重点を置くことができるようになりました。基盤となるインフラストラクチャを無視することはできませんが、もはやすべてが消費されるわけではありません。プラットフォーム戦略を活用することで、IT はビジネス上の問題の解決に集中することができます。最終的には、データとプロセスが現在および将来のビジネス要件を確実にサポートできるようにします。

ビジネスのエンドツーエンドビューの究極のビジョン、およびトレーサビリティと影響分析の重要なプロセスを含む製品ライフサイクルをサポートすることができるソリューションが今日利用可能です。レガシーなソリューションプロバイダには、継続的な改善と不連続なイノベーションという2つの主要な戦略があります。それぞれに利点と欠点があります。継続的な改善は通常、顧客にとってそれほど邪魔になりませんが、画期的な機能を追加することは、従来のデータと機能をサポートする必要があるため、より困難です。不連続なイノベーションは通常、便利なレガシ機能を犠牲にして、より高度な機能をより早く提供します。さらに、不連続なイノベーションでは通常、ユーザーはアップグレードではなく新しい実装に対処する必要があります。

PLM ソリューションのリプレースは通常、大規模な複雑なプロジェクトであり、ほとんどの企業は十分な検討をすることなく進めています。大きな変化の鍵となる側面は、それが持続することを保証すること、すなわち将来の保証があることです。将来を見据えた PLM ソリューションになるには、オンプレミス、クラウド、ハイブリッドの各インフラストラクチャ、さらには現在および将来的に適用可能な標準規格をサポートする必要があります。単一のソリューションでこれらの要件すべてをサポートできるとは限らないため、従来のソリューションでの直接的なカスタムインテグレーションから、Simple Object Access Protocol (SOAP) や Representational State Transfer (REST) のような最新のサービス指向アーキテクチャ (SOA) 接続まで、幅広い接続オプションを使用する必要があります。そして最後に、セキュリティはソリューション全体に固有のものでなければならず、セキュリティテクノロジとプロセスが進化するにつれて柔軟に適應する必要があります。

### Aras PLM Platform

2018年、CIMdata は Aras をマインドシェアのリストに加えました。競合他社よりは小規模ですが、Aras PLM Platform を実装した General Motors、Airbus、Microsoft などの有名企業が示すように、Aras はここ数年でかなりの成功を収めています。Aras PLM platform はアーキテクチャ的に依然としてクリーンであり、取得したソースのいずれも社の製品に融合していません。サービス指向アーキテクチャは、機能を追加するように拡張されており、新しいサービスは、余分な機能または重複する機能なしに、要件をサポートするために必要な機能のみを追加しています。たとえば、ワークフローサービスやセキュリティサービスは他のすべてのサービスによって利用され、追加のコードはありません。おそらく Aras が指摘した最も興味深い点は、たとえサブスクライバーがアクセスできるとしても Aras Web サービスコードをカスタマイズしていないということです。これは Aras のサービスの広さと深さの証しでありその理由の1つです。Aras は、標準のサブスクリプションサービス契約にアップグレードを含めることができます。

CIMdata は長年にわたって Aras について多くの情報を出版してきましたが、CIMdata が Aras を最先端の製品イノベーションプラットフォームと見なしている理由を2つの出版物で明確に解説していま

す。Aras PLM Platform: Redefining Customization & Upgrade<sup>1</sup> (Commentary - 論評) では、Aras PLM Platformが、業界と製品ライフサイクルにわたる幅広いビジネスニーズにどのように対応できるかについて解説しています。二つ目の、eBookのProduct Innovation Platform Assessment<sup>2</sup>: Aras PLM Platformは、CIMdataの製品イノベーションプラットフォームの成熟度モデルに対するAras PLMプラットフォームのアセスメントをしています。

## 結び (Conclusion)

デジタル変革は、情報技術とPLM機能を使用してビジネスを改善することを表す新しい用語ですが、新しいアプローチではありません。PLMはこの問題に何十年も焦点を当てており、それはあらゆる会社のデジタル変革戦略の必要不可欠な要素です。

いくつか、もしあれば、従来のアーキテクチャは、影響分析やトレーサビリティなど、エンドツーエンドのプロセスをサポートするようにデザインされていました。ほとんどは機能領域でのサイロをサポートするために開発されたもので、拡張機能が移植されています。レガシーソリューションを拡張することはしばらくの間うまく行くでしょうが、これは結局壁にぶつかり、新しいアーキテクチャが必要とされます。

CIMdataは、ビジネスはテクノロジーと同様に変曲点にあると考えており、飛躍的に増加するデータ量と複雑さも原因であり、長期的なビジネスの成功を確実にするためには、成長に対処する必要があります。製品イノベーションプラットフォームに基づく製品ライフサイクルデータ管理を中核とするデジタル変革プログラムは、長期的な成功を確実にするための最善の策です。Aras PLM Platformは、デジタル変革の要件を評価している企業のためのショートリストに載せるべきものです。

## CIMdata について

CIMdata (大手独立系ワールドワイド企業) は、製品ライフサイクルマネジメント (PLM - Product Lifecycle Management) のアプリケーションの適用・利用を通して、イノベティブな製品やサービスをデザインし提供をする企業の能力を最大限にする戦略的マネジメントコンサルティングを提供しています。CIMdataはPLMソリューションでのワールドワイドクラスのナレッジ、専門的な技術、ベストプラクティスメソッドを提供しています。当社はさらに全世界で、リサーチ、購読サービス、出版、また国際的なカンファレンスを通して教育を提供しています。CIMdataの詳細については、<http://www.CIMdata.com> にて、または3909 Research Park Drive, Ann Arbor, MI 48108, USA、Tel: +1 734.668.9922、Fax: +1 734.668.1957、あるいはOogststraat 20, 6004 CV Weert, The Netherlands、Tel: +31 (0) 495.533.666 にコンタクトください。

---

<sup>1</sup> <https://www.cimdata.com/en/resources/complimentary-reports-research/commentaries/item/10115-aras-plm-platform-redefining-customization-upgrades-commentary>

<sup>2</sup> <https://www.cimdata.com/en/resources/complimentary-reports-research/white-papers>