

PDMバイヤーズガイド

ビジネスに最適なソリューションの選択

Tech-Clarity 社長、ジム・ブラウン (Jim Brown) 氏

目次

PDM バイヤーズガイドの概要 -----	3
PDM バイヤーズガイドの使い方 -----	4
PDM 機能の分析：管理 -----	8
PDM 機能の分析：アクセス -----	12
PDM 機能の分析：共有 -----	14
サービス要件へのアクセス -----	17
サービス要件：導入 -----	18
サービス要件：ユーザーによる利用の促進 -----	21
サービス要件：サポート -----	22
ベンダー要件の検討 -----	23
企業固有のニーズの特定 -----	25
デジタルエンタープライズのサポート -----	29
まとめ -----	31
推奨事項 -----	32
謝辞 -----	33

PDM バイヤーズガイドの概要

PDM（製品データ管理）は、製造業が今日の製品の設計、開発、製造、サポートおよび製品開発プロセスの複雑さを克服するために役立つ重要なツールです。共有フォルダ、クラウドストレージ、ハードドライブなど、手作業による場当たりの方法は、重要で複雑な製品情報を管理するための有効なソリューションではありません。これらの方法は、非常に小さな組織では機能するかもしれませんが、組織が拡大し、数人の主要なエンジニア以外にも情報の共有が必要になれば、たちまち機能しなくなります。また、これらの技法では、3D CAD システムにつきもののデータ関係や複雑なファイル構造を管理できません。PDM システムは、こうした問題への対応を目的に構築されています。

PDM は、製造業における重要な製品データの管理、アクセス、共有を支援する、構造化されたコラボレーション・ソリューションです。適切な PDM システムの選択が、生産性、製品の成功、収益性に大きな影響を及ぼす可能性があります。さらに、適切なソリューションは、デジタルトランスフォーメーションや現在のリモートワーク環境のサポートに必要なデジタルバックボーンを提供します。ビジネスに最適なソフトウェアとパートナーを選択するにはどうすればよいでしょうか？



PDM バイヤーズガイドの使い方

本ガイドの構成

PDM バイヤーズガイドは、PDM システムを選択する際のポイントがわかるリファレンスツールです。このガイドは、ソフトウェアの機能、サービス要件、ベンダーの特性、企業固有の考慮事項という各トピックを扱った4つのセクションから構成されています(図2)。各セクションには、PDM ソフトウェアの選択時に検討すべき主要な要件のリストが掲載されています。このガイドでは、製造業向けのPDMの基盤を成す、次の一般的な要件を主に取り上げます。

- ユーザーが適切な変更を確実に見つけられるように、ファイルを管理する
- "最後に保存したもの勝ち"を防ぐために、複数の同時更新による相互の上書きを防止する
- エンジニアリング以外のチームも、レビューと下流工程のプロセスのために情報に容易にアクセスし、利用できるようにする
- リモートワーカー、顧客、パートナー、サプライチェーンと情報を安全に共有する
- エラーを引きこす複雑な共有ドライブ構造から脱却する

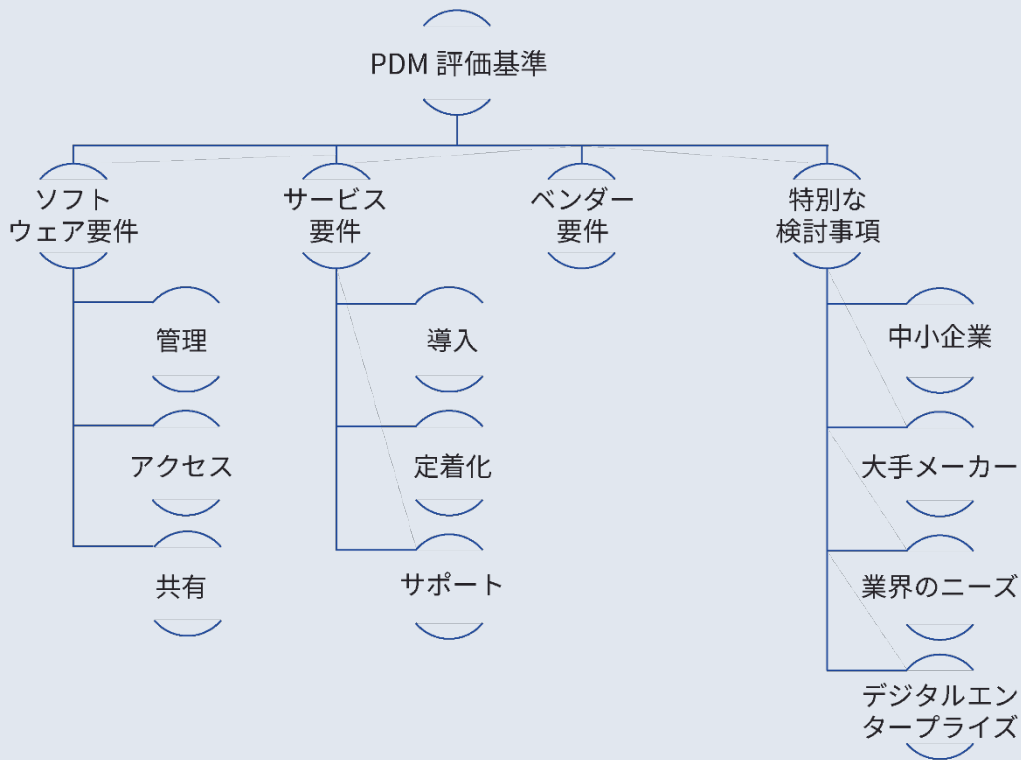
- 不適切な図面に基づく製造や購入を防ぐ
- 設計の複数のコピーではなく、"信頼できる唯一の情報源"を提供する

これらの基本事項のほかにも、小規模な企業または大規模な企業それぞれに特有の考慮事項が存在します。また、デジタルトランスフォーメーションや業界固有のニーズをサポートするための特別な考慮事項があります。このガイドではこれらについて取り上げ、さらにソフトウェア機能だけでなく、ソリューションの所有と運用の体験全体に焦点を合わせます。このガイドと関連チェックリストには、製品、インフラ、導入、サービス、ビジネスの要件が含まれます。これらのすべての要件が、PDM から得られるメリットとPDMの総所有コスト(TCO)に影響します。

図 1 : PLM 拡張の 4 つの次元



図 2：システムエンジニアリングの評価フレームワーク



本ガイドの目的

PDM バイヤーズガイドは、包括的な要件リストの提供は意図していません。ここで取り上げるのは、PDM システムで製造業が注目すべき重要なポイントです。これを、詳細な機能の分析に多くの時間と労力を費やす前に、自社に適したソリューションであるかどうかを確認するための "PDM リトマス試験" とお考えください。

幅広い要件の検討

チェックリストで注目するのは PDM の要件だけですが、システムを選択時には、現在のニーズ以外のことも考慮することが大切です。最終的には、多くの企業が、基本的な PDM システムにとどまらず、より複雑な PDM システムへの拡張を希望することになります。

それらのより高度な機能については、

『*Expanding Beyond Your Outgrown PDM System Buyer's Guide* (バイヤーズガイド：PDM システムの急成長に遅れをとらない拡張)』で取り上げています。企業によっては、PDM から開始して、成熟のプロセスを経て、より包括的な製品ライフサイクル管理 (PLM) へと発展させていくこともあります。PLM は、コアとなる PDM 基盤を拡張し、より多くの製品開発やエンジニアリングプロセスをサポートし、より情報量の多い製品ビューを管理し、製品開発への参加者の範囲を拡大し、製品ライフサイクルにおけるエンジニアリングのさらに上流と下流のプロセスのサポートを実現します (図 1)。

さらに、PDM はデジタルエンタープライズの中核的な 3D 基盤となりつつあり、モノのインターネット (IoT)、モデルベース設計 (MBD)、3D の拡張/仮想現実 (AR/VR) といった高度なイニシアチブをサポートしています。現代の PDM/PLM システムでは製品のデジタルツインに対応する必要があります。デジタルツインは、企業全体に広がるシステムから取り込まれた多様な製品関連データを統合 (または表示) する中心的な基盤の役割を果たします。クラウドでアップグレードして PDM のカスタマイズを解消する場合であっても、初めて PDM を選択する場合であっても、これらの要件を考慮して、増大するニーズに合わせてソリューションを拡張できるようにすることが重要です。

このガイドと関連チェックリストには、製品、インフラ、導入、サービス、ビジネスの要件が含まれます。これらのすべての要件が、PDM から得られるメリットと PDM の総所有コスト (TCO) に影響します。

製品データ管理規範

要件について詳しく取り上げる前に、PDM のビジネス上の価値について簡単に確認しておきましょう。製造業における収益性の高いビジネス経営のためには、PDM が非常に重要です。PDM は、個々の生産性から戦略的なデジタルトランスフォーメーションイニシアチブのサポートまで多岐にわたる価値を提供します。Tech-Clarity による『*Best Practices for Managing Design Data* (設計データ管理のベストプラクティス)』に記載されているベンチマークデータによると、売上と利益率の成長が大きい世界トップクラスの製造業では、PDM を使用している割合が高い (30%) ことがわかります。さらに、このレポートでは、データ管理の具体的な価値を特定して、「世界トップクラスの製造業は、必要なデータを見つけて共有する能力や、設計プロジェクトを管理して適切なデータを製造部門に提供する能力がより優れており、非生産的なデータ管理作業に費やす時間が 25% 少なくなっています」と報告されています。



戦略的価値の認識

今日の製造業は、製品やプログラムがますます複雑化し、コスト面の圧力が高まり、グローバル化が進み、新しい作業方法が必要とされる環境で操業しています。同時に、イノベーションを推し進め、従来よりはるかに短時間で製品を市場に届けなければなりません。PDM は、企業がこれらの課題に対処し、意欲的な製品開発目標を達成するために役立ちます。当社の調査と経験によると、PDM には効率の向上、エラーの減少、品質の向上、コストの削減、製品の市場投入までの期間の大幅な短縮といったビジネス上のメリットがあります。

PDM は、そのために次のような機能を企業に提供します。

- 製品関連データの制御とセキュリティ保護
- 情報の迅速な検索と再利用
- 製品知識をリモートワーカーやエンジニアリング以外のチーム（パートナー、顧客、サプライチェーンなど）と共有し、コラボレーションを改善して、設計と並行して下流工程作業を開始

PDM の価値は、製品データの信頼できる唯一の情報源を構築することで、これらの基本的な機能を越えたものになる点に留意することが重要です。PDM は現代のデジタル製品のバックボーンとして機能し、デジタルツイン、デジタルスレッド、スマート製造などのデジタルトランスフォーメーションのイニシアチブをサポートします。

収益性の高い製造ビジネス経営のためには、PDM が非常に重要です。PDM は、個々の生産性から戦略的なデジタルトランスフォーメーションイニシアチブのサポートまで多岐にわたる価値を提供します。



PDM 機能の分析：制御

基本機能：制御、アクセス、共有

PDM 製品の機能は、Tech-Clarity の PDM フレームワークの 3 本の柱、つまり情報の制御、アクセス、共有に基づいて評価することができます（図 3）。これらの PDM 要件は比較的安定かつ成熟しています。後ほど、いくつかの特別な考慮事項と高度な考慮事項についてお話ししますが、これらが基本です。

制御の確立

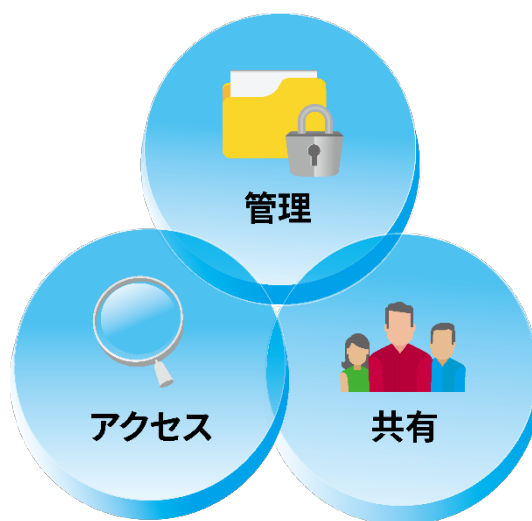
収益性の高い製品の設計と製造は、製品データが適切に制御されていなければほぼ不可能です。データ制御の不在は、非効率性、混乱、やり直し作業、品質の問題を引き起こします。Tech-Clarity のレポート『*Managing Engineering Data*（エンジニアリングデータの管理）』によると、「（PDM）システムの核を成す要件は、エンジニアリングデータを安全に制御し、それを必要とする誰もが簡単にアクセスできるようにすること」です。制御はさまざまな形で行うことができます。最小限必要なのは、ファイルとドキュメントの管理です。

データガバナンスの浸透

しかし、PDM システムは単なるファイルやドキュメントの管理にとどまらず、製品構造/部品表（BOM）の観点で情報を管理します。効果的な PDM システムは、情報をボルトするだけでなく、図面、仕様、文書を基盤となる設計と関連付けることでデータ関係の管理も行います。より成熟したシステムの場合、要件やテスト条件といったより高度な情報を関連付け、ほかのシステムで見つかった情報へのリンクを提供することができます。

こうした関係は、特に企業が変更の影響を把握して管理し、トレーサビリティを提供できるようにする場合、重要になります。

図 3：Tech-Clarity の PDM フレームワーク



管理の柱の基本は、情報の適切な識別から始まります。ソリューションには、標準または企業固有の方法による部品とリリース番号の作成および管理を支援する機能が必要です。また、部品に関連する情報を保存できるとともに、直接またはファイル内の情報を抽出することで、メタデータとアイテムを関連付ける機能を備えている必要があります。さらに、アイテムの状態と承認ステータスを認識し、変更管理、設計レビュー、リリースのプロセスをサポートする必要があります。製品のライフサイクル情報（製造部門にリリース済みかどうかなど）を全員が確認できなければなりません。

また、管理については、オンプレミスクラウドかにかかわらず、一元管理されているソースに設計データを安全にボルトする機能も必要になります。これには、オフィス生産性に関するファイル、PDF、画像などのドキュメントの保存が含まれます。ボルトは、ほかのユーザーによる変更の上書きを防止するアクセス制御やチェックイン/チェックアウトなどのファイル管理機能を備えている必要があります。さらに、PDM は、アセンブリのファイル関係を自動的に管理するために、3D CAD などの基本となるオーサリングツールと緊密に統合していることも求められます。

PDM 機能は、設計者がデータを管理するために環境を離れなくても済むように、CAD システム内に組み込まれているのが理想的です。オーサリングツールとの緊密なネイティブ統合により、設計変更の自動的な改訂管理、追跡、トレースが可能になります。

複数のオーサリングツールのサポート

CAD 統合機能を評価する際は、複数のベンダーの CAD ファイルを管理する必要性を認識することが重要です。

PDM では、さまざまなフォーマットのファイルを保存できるだけでなく、マルチ CAD アセンブリのビジュアライゼーションをサポートし、提供できなければなりません。多くの場合、これが各ソリューション間の主な相違点であり、細かく評価する必要があります。

PDM は、3D CAD などの基本となるオーサリングツールと緊密に統合されていることが求められます。

また、スマート製品をサポートするニーズが高まっていますが、これも認識することが重要です。製品の中核として電子部品やソフトウェアを組み込み、これらに依存することが増えていますが、こうした点には PLM の方がより完全に対処できることが珍しくありません。一方で、PDM への影響も無視できません。たとえば、PDM は、少なくとも電子部品の物理表現（アセンブリ内のプリント回路基板 (PCB) の配線と配置など）と統合できなければなりません。製品によっては、機械 CAD (MCAD) に加えて、電気 CAD (ECAD) とソフトウェア開発も統合に含まれていることが理想的です。

効果的な PDM システムは、情報を保管するだけでなく、図面、仕様、文書を基盤となる設計と関連付けることでデータ関係の管理も行います。PDM は、3D CAD などの基本となるオーサリングツールと緊密に統合されていることが求められます。

表 1：管理の機能要件

要件	検討
部品の識別	部品の自動番号付け
リリースの番号付け	リリースの自動番号付け
安全かつ一元的なボルト	製品に関連するすべての設計データの保存とデータ関係の管理
チェックイン/チェックアウト	シンプルで目に見えるプロセスと上書き防止
設計変更プロセスの管理	設計変更の自動的な変更管理、追跡、トレース
機械 CAD 設計の管理	2D、3D を含むオーサリングツールとの緊密な統合
マルチ CAD のサポート	必要な CAD フォーマットすべてを含む CAD ファイルの管理
マルチ CAD アセンブリのサポート	さまざまな CAD フォーマットから構成されるアセンブリのサポートとビジュアライゼーション
文書管理	複数のドキュメントフォーマットの管理
メタデータの管理	自動定義およびユーザー定義のメタデータの管理
承認プロセス	製品の状態に基づく、ルーティングと役割ベースの承認のサポート
製品の状態の管理	設計の状態およびリリースステータスの管理と伝達
リリースプロセスの管理	ワークフローに基づく自動リリースおよび変更プロセス

表 1：管理の機能要件（続き）

要件	検討
製品/組み込みソフトウェアの管理	リリース済みのソフトウェアコードおよび実行ファイルの管理
履歴の追跡	トレーサビリティと管理を目的とした、バージョン間の変更を詳細に示す監査証跡の提供
電気設計の物理表現の管理	PCB など、電子部品の配線と物理表現を含む
電気設計の管理	ECAD と連携した電気設計の管理
データの関連付けの管理とビジュアライゼーション	部品、アセンブリ、設計ファイル、製品関連のその他のドキュメント間の関係を取り込んでのビジュアライゼーション
クロスプラットフォームデータの関係の管理	PDM システム内の製品データ間の関係を管理し、オーサリングツール、ERP、QMS、MES、SLM、MES、CRM など、ほかのシステムを参照
トレーサビリティの提供	製品関連のすべてのデータおよびシステム全体で製品データと履歴を統合する一貫性のあるデジタルスレッドのサポート
MBE のサポート	GD&T など、追加の製品詳細を取り入れることでモデルベースのエンジニアリングをサポート



大規模 CAD アセンブリを容易に検索および取得できるかどうかは、PDM ソリューションによって大きな開きがあります。

PDM 機能の分析：アクセス

データの保存は、戦いの一部に過ぎません。情報は、いつでも取得して手元の仕事に適用できる状態でなければ、ほとんど価値がありません。データの管理が確立されたら、エンジニア、設計者、製品開発者が必要な情報をすばやく効率的に見つけられるようにする必要があります。現在では、増え続けるリモートワーカーも容易にアクセスする必要があります。すべての関連データを一元化することで、人々は適切なデータを見つけることが可能になり、取得した情報を信頼できます。設計情報の "唯一の正しいバージョン" が提供されれば、最新の情報を見つけるために、複数のソースやバージョンを調べる必要がありません。また、標準部品ライブラリを含めることで、共通の情報へのアクセスが容易になり、効率性が高まります。さらに、標準が遵守され、再利用が促進されます。

効率的な検索の実現

関係者が製品またはプロジェクトのすべての関連情報を簡単に取得できるような、わかりやすい形で、データを整理できることが重要です。

情報の保存方法を問わず、設計データをすばやく簡単に検索することも欠かせません。検索では、場所がわからなくても、メタデータやドキュメントのコンテンツに応じて、適切な情報が返される必要があります。また、"使用先" の検索など、関係に基づくデータナビゲーションも重要です。

スケーラビリティのサポート

データアクセスに関する最後の考慮事項は、大規模 CAD アセンブリを容易に検索および取得できるかどうかは、PDM ソリューションによって大きな開きがあることです。自社の製品で高いパフォーマンスを発揮するシステムを選択するには、この機能について評価する必要があります。しかしこれは、単なる技術的なパフォーマンスの問題ではありません。類似サーチやビジュアルフィルタリングといった検索テクニックは、エンジニアが探している設計を絞り込むうえで役立ちます。設計者にとって、アセンブリを視覚的に調べてナビゲートできる機能は、テキストベースの検索に加えて重要です。これによって、必要な情報を、自然かつ視覚的なコンテキストで見つけられます。

表 2：アクセスの機能要件

要件	検討
一元的な情報アクセス	情報取得のための単一の記録システム (SoR)
標準パーツライブラリ	一元的かつ容易なアクセス

表 2：アクセスの機能要件（続き）

要件	検討
アクセス制御	役割、ライフサイクル状態、製品、プロジェクトなどに基づく安全なアクセス
データの整理と分類	部品やドキュメントなどのデータを論理的に整理する機能
データ取得	高速で簡単な検索、メタデータやドキュメントのコンテンツのキーワード検索
データビジュアライゼーション	ビジュアルプレビューやビジュアルサムネイルなど、あらゆるオブジェクトにまたがるデータの関連性を考慮して、データを視覚的に表示する機能
ドキュメントの表示設定	オーサリングツールや PDF など、一般的なファイルタイプのドキュメントのコンテンツを表示する機能
ビューデータのパブリッシング	3D ビジュアライゼーションおよび拡張現実テクノロジーを用いた、エンジニアリング外での大規模なレビューや利用を目的とした、簡易ウォーターマーク付きビューデータおよび PDF の自動パブリッシング
製品ビジュアライゼーションを AR/VR に拡張	拡張現実と仮想現実で製品データを作成して表示
ビジュアルサーチテクニック	類似サーチやフィルタリングなどのテクニックを利用した、視覚的に情報を検索する機能
使用先	特定の設計データを使用しているプロジェクトおよび製品を簡単に検索



PDM 機能の分析：共有

下流部門とのコラボレーション

製造、サービス、調達といったエンジニアリング以外の下流の部門は、職務を遂行するために最新の正確な製品データを必要とします。ほかの部門がデータにアクセスできるようにすることで、それらの部門が確実に最新のバージョンを使用して作業を行えるようになり、 unnecessary コストや遅延を生むミスを防止できます。また、これにより、エンジニアの作業を中断させるデータ リクエストの数も減少します。その結果、エンジニアは、質問への回答やほかの作業者のための情報検索ではなく、製品開発に集中し続けることができます。

加えて、多くの企業は、製品の設計開発の早い段階から下流の部門と設計を共有しています。それは、それらの部門が、仕事に早めに取り掛かり、リリース前に製造可能性などの設計の問題に関するフィードバックを行えるようにするためです。ただし、設計および変更へのアクセスは、ライフサイクル状態によって決まるようにします。たとえば、進行中の作業を製造部門や調達部門が "参照専用" データとして利用できるようにすると、リ

リースされた設計情報と混同することがなくなり、エラーが防止されます。同じことが、サプライヤー、パートナー、顧客などのサードパーティと共有し、共同作業する場合にも当てはまります。

セルフサービスの提供

最も重要な "共有" 機能の 1 つはセルフサービスです。使用頻度の少ないユーザーでも、必要な情報をすばやく見つけることができる必要があります。サムネイル画像の表示は、見つかった情報が適切かどうかをユーザーが確認するための助けとなります。現代の PDM システムの主な差別化要因の 1 つは、技術系以外のユーザー向けにインタフェースを簡略化する機能です。使用頻度の低いユーザーは、自分の職務用にカスタマイズされ、過度なデータで乱されていない情報に簡単にアクセスできなければなりません。これによって、必要な情報にアクセスするためのトレーニングがほとんど、またはまったく必要なくなります。さらに、レポートにアクセスし、統合された PDM 情報を明瞭に把握する必要もあります。

エンジニアリングデータへのアクセスを向上

下流の部門にとってもう 1 つ重要なのは、CAD ツールを習得することも操作することもなく、簡単に設計データを表示して検討できる機能です。表示のためのテクノロジーは、ファイル転送やオーサリング CAD ツールへのアクセスを必要とせずに、エンジニア以外のユーザーに 3D モデルへの制御されたアクセス（AR/VR での測定、回転、分解、断面化、操作を含む）を提供する必要があります。さらに、エンジニアへのフィードバックのために、下流の部門がビューデータにアノテーションやマークアップを付加できることも必要です。表形式データや 2D 図面よりも解釈と操作が容易な、製品の 3D バーチャル表現に注力できればなりません。さらに高度なソリューションとして、設計をよりよく把握するうえで役立つ AR/VR 体験へのアクセスなどがあります。これらの機能によって

チームのコラボレーションが可能になるとともに、やり取りの記録を保存して将来利用することができます。

製品の知的財産の保護

コラボレーションでは、他者が貢献できるように十分な情報を共有しながら、企業の知識やノウハウを保護することのバランスをとる必要があります。製造業は、どの情報を誰と共有するかを簡単に制御およびトラックする必要があります。また、アクセス権はニーズに基づいていなければなりません。PDM では、役割や組織などのユーザー情報を考慮に入れたアクセス規則をサポートし、ライフサイクルの状態やメタデータなどの製品情報を尊重し、プログラム規則で規制を遵守する必要があります。

表 3：共有の機能要件

要件	検討
使用頻度の少ないユーザー向けのアクセス	高いスキルを持たない調達部門や製造部門のユーザー向けの高速で簡単な検索機能
技術系以外のユーザーのための簡略化されたアプリケーション	一般的なユースケース向けの既成のアプリなど、整然とした役割ベースのインターフェースでカスタマイズされた情報に役割ベースでアクセス
正しい部品の簡単な識別	公開済みのサムネイルとビューデータ

表 3：共有の機能要件（続き）

要件	検討
2D および 3D のビジュアライゼーション	CAD オーサリングツールを持たないユーザーが CAD ファイルを表示および操作するための機能
AR/VR ビジュアライゼーション	拡張現実や仮想現実の体験の下で 3D 設計を操作し、設計意図を迅速に理解する機能
コラボレーション機能	社内外のユーザーと情報を共有するための機能
CAD データの管理、共有、表示	さまざまなネイティブ CAD フォーマットのコンテキストで設計データを管理、共有、表示
レビューとリリースプロセスの管理	ワークフローに基づく自動マルチ CAD モデル/図面の承認、レビュー、リリース、変更プロセス
マークアップ	CAD ファイルやほかのドキュメント（PDF など）にアノテーションを付けることで変更案を提示する機能マークアップの取り込みと伝達
サードパーティの関与が容易	設計パートナー、サプライヤ、顧客などのサードパーティを招待して、管理されたワークスペース内で設計の共同作業を行うための分かりやすい方法
サードパーティとの安全なコラボレーション	サードパーティが許可を受けたデータのみアクセスできるようにする、選択的なアクセス制御
レポート	標準的で構成可能なレポートを介して PDM データを共有する機能

表 3：共有の機能要件（続き）

要件	検討
マルチデバイス、モバイル対応のサポート	任意のデバイスでデータにアクセスできるようするとともに、推奨プラットフォームの解像度、画面サイズ、アスペクト比に応じてレイアウトを調整可能
データアクセス規則	製品、プログラム、ユーザー情報に基づいたアクセス規則の提供

データアクセスの選択

異なるアクセス権の設定とビューワーの表示レベルのサポート

表示テクノロジーは、ファイル転送やオーサリング CAD ツールへのアクセスを必要とせず、エンジニア以外のユーザーに 3D モデルへの制御されたアクセス（AR/VR での測定、回転、分解、断面化、操作を含む）を提供する必要があります。

サービス要件へのアクセス

導入を成功に導く方法

適切な製品の選択は重要ですが、それによって PDM 導入の成功が保証されるわけではありません。ソリューションをインストールして稼働を開始しても、望みどおりのビジネス上のメリットを達成できるとは限りません。自社の能力を評価したうえで、導入、ユーザーによる利用の促進、サポートに関するニーズを満たすソフトウェアとサービスの組み合わせを選ぶことが重要です。

企業はシステムの導入とメンテナンスのためにどの程度のサポートが必要か見極め、自社に本当に適し

たソリューションを選ぶためにリソースに関して正直にならなければなりません。多くの場合、クラウドベースのソリューションは、サービスの複雑さとコストを大幅に低減します。また、一部の企業には、たとえば、利用できる場合はクラウドソリューションを使用する必要があると定めた特定の規定があります。

多くの場合、クラウドベースのソリューションは、サービスの複雑さとコストを大幅に低減します。

サービス要件：導入

導入のサイズを最適化

まず、導入について考えてみましょう。ほとんどの方が最初に検討するのは技術的要件ですので、そこから始めます。IT 部門またはコンサルタントにとっての PDM 要件には、大きな幅があります。導入によって実際にどれだけの費用が必要になるか、どれだけ支出可能かを検討する必要があります。導入の適切な規模の見極めが非常に重要です。たとえば、企業によっては、エンジニアリング部門のリソースだけで導入をサポートしなければならない場合もあります。

クラウドの検討

従来の展開ではなく、クラウドアプローチを採用する企業もあるでしょう。多くの企業は、PDM などのソリューションを導入する方法を変えつつあります。企業はソフトウェアアズアサービス (SaaS) からマネージドサービス、インフラストラクチャアズアサービス (IaaS) まで、幅広いクラウドオプションを検討していますが、その利点は、"サーバー、ネットワーク、その他のリソースの配置が不要になり、ストレージと処理の融通性が確保できる" ことです。ほかにも、クラウドにより企業は迅速なスター

トを切り、リスクを削減できるというメリットがあります。現時点では、自社がクラウドに対応しているかどうかに関係なく、PDM ソリューションが市場に受け入れられるためには、PDM ソリューションにクラウドオプションがあることが重要です。

コモディティソフトウェアのアプローチの検討

オンサイトの導入を選ぶ一部の企業は、単一サーバー、コモディティハードウェア、コモディティデータベース、一般的なオペレーティングシステムから成る簡単な構成で対応できます。企業によっては、サイトのレプリケーションやより高性能なインフラといった、複雑なインフラニーズの検討が必要な場合もあります。状況が許す限り、技術導入を単純化することで、PDM の稼働をより迅速に開始し、高い技能を持つリソースの必要性を減らすことができます。また、これによって、社内の IT 部門およびサードパーティのコンサルティング会社は、プロセスの変更やユーザーによる利用の促進など、より高い価値のサービスを提供できます。



技術的要件に加えて、望むメリットを実現するためにどれだけのプロセス変更が必要かも見極める必要があります。これは、プロセスの有効性、成熟度、および自動化の容易さによって決まります。すべての企業が、正式な "AS-IS" と "TO-BE" の状態のプロセスを正式に文書化しているわけではありませんが、プロセスを無視すれば、自動化しても、かえって問題の悪化が急速に進むだけです。テンプレートに組み込まれていて、PDM システムにもともと備わっているベストプラクティスと一般的な手法を採用する場合と比較して、プロセスの定義にどれだけの投資が必要かを評価することが重要です。ほとんどの製造業は、白紙から始める必要はありませんが、重要性が高く、付加価値につながる場所では、

プロセスを構成またはカスタマイズできることが望まれます。PDM システムの設定に必要なセキュリティ、部品番号付けスキーム、その他の一般的な情報に関するベストプラクティスが事前構成済みの PDM システムを活用することをお勧めします。言うまでもなく、コストを抑え、アップグレード可能性を確保する上では、PDM システムの変更を最小限に抑えることがベストです。

システムの導入とメンテナンスのためにどれだけのサポートが必要か見極め、自社に本当に適したソリューションを選ぶためには、リソースに関して正直にならなければなりません。

表 4：導入要件

要件	検討
適切な規模の導入オプション	必要に応じて、単一サーバー導入または分散導入をサポート
適切なハードウェアオプション	コモディティハードウェアとの互換性による、コスト削減と既存の標準との適合
適切なデータベースソフトウェア	コモディティデータベースとの互換性による、コスト削減とビジネスのサポートのための拡張
慣れ親しんだオペレーティングシステム	慣れ親しんだ一般的なオペレーティングシステムとの互換性によるコスト削減

表 4：導入要件（続き）

要件	検討
自動インストール	インストールを支援すると同時に複雑な処理を隠す、スクリプトとウィザード
ベストプラクティスのテンプレート	部品の番号付け、ユーザーの役割、アクセス許可のテンプレート
標準ワークフロー	承認、リリース、改訂管理、変更管理の定義済みのワークフロー
カスタマイズ可能性	ユーザーが構成してプロセスをカスタマイズする機能
クラウドソリューション	オンプレミスのインストールではなく、SaaSやPaaSなどの幅広いクラウド展開オプションから選べる機能
統合	以前の要件に加えて、製品データを含み製品関連のプロセスをサポートする、他のシステムとの統合や接続をサポートするオープンアーキテクチャを検討
統合のセキュリティ	システムの境界を越えたデータアクセス規則をサポートするメカニズムを確保して統合を尊重

自社がクラウドに対応しているかどうかに関係なく、PDM ソリューションが市場に受け入れられるためには、**PDM ソリューションにクラウドオプションがあることが重要です。**

サービス要件：ユーザーによる利用の促進

トレーニングの検討

ユーザーが作業方法を変えて新システムを利用しなければ、ソフトウェアの "稼働を開始" しても無意味です。社内でどれだけのトレーニングと利用支援が必要かの評価が重要です。プロセス変更の度合いを考慮することが、どれだけのトレーニングが必要か理解する助けとなります。さらに、システムの習得と運用の複雑さを認識することも不可欠です。たとえば、不必要な複雑さがユーザーから見えないようにすることがどのくらい容易であるかを調べます。

初期の利用に加えて、新規ユーザーがツールを導入して使いこなせるようになるまでに、どれだけの労力がかかるかも考慮します。従業員の入れ替わりが激しい場合や、契約リソースを頻繁に利用する場合は、短期の従業員の時間を習得に浪費しないために、使いやすさにより重点を置く必要があるでしょう。

利用可能なトレーニング形態（たとえば、新規ユーザーが自分のペースで必要に応じて学べるコンピュータベースのトレーニング）についての考慮も重要です。

技術系以外のユーザーの検討

企業は、技術系以外のユーザーやサードパーティによる利用についても検討する必要があります。多くの場合、こうしたユーザーは迅速に登録する必要があり、トレーニングをほとんど、またはまったく受けずにシステムを利用できなければなりません。このためには、ユーザーが必要な情報のみを適切なコンテキストで表示する、シンプルなユーザーインタフェースオプションが必要です。これらのユーザーは、エンジニアリングデータを解釈する必要性が少なく済むように、可能な限り視覚的にデータを操作できなければなりません。この点は、PDM がエンジニアリングの壁を超えて幅広く採用されるようになる中、その重要性を増しています。

表 5：ユーザーによる利用の促進の要件

要件	検討
使いやすさ	ユーザーが広範囲なトレーニングを受けることなく、システムの運用方法を短期間で習得できること
不必要な複雑さを隠す	不必要な機能/情報を "オフにする" 機能
トレーニングと利用促進のための適切な資料	コンピュータベースのトレーニング、E ラーニング、自分のペースでの学習

表 5：ユーザーによる利用の促進の要件（続き）

要件	検討
サードパーティを容易に登録	新しいユーザーや使用頻度の少ないユーザーを迅速に追加する機能
短期間で習得可能	トレーニングをほとんど、またはまったく必要としないシンプルなインタフェース
リモートアクセス	クラウド展開によって大幅に簡略化された、場所やデバイスを問わずに簡単に情報にアクセスする機能

サービス要件：サポート

ヘルプが利用可能

PDM システムも、ほかのソフトウェアソリューションと同様に、サポートが必要です。ベンダーやサードパーティのサービスプロバイダを考慮しながら、どのようなサポートが必要で、どこでサポートにアクセスできるかを決定することが重要です。

たとえば、新しいプロセスの開発や新しい機能の導入のサポートに、どのようなリソースが利用可能か、データベースのチューニングや追加サーバーのセッ

トアップのサポートに、どのような技術的リソースが利用可能かを調べます。定評のあるソリューションの使用は、リソースの利用可能性の確保に役立ちます。多くの企業は、クラウドまたはマネージドサービスソリューションを採用しています。こうしたソリューションでは、ソフトウェアプロバイダーまたは認定パートナーが、バックアップ、ディザスタリカバリ、パフォーマンス、セキュリティなどのテクニカルサポートの大部分またはすべてに関する責任を負います。

表 6：サポートの要件

要件	検討
利用可能な機能的リソース	製品エキスパートへの近さ、コスト、利用可能性
利用可能なデータベースサポート	コモディティデータベースまたは社内標準の使用による、利用可能なサポートリソースの確保

表 6：サポートの要件（続き）

要件	検討
利用可能なオペレーティングシステムサポート	コモディティサーバーソフトウェアおよびオペレーティングシステムの使用による、利用可能なサポートリソースの確保
クラウドまたはマネージドサービス	マネージドサービスモードまたはその他のクラウドソリューションでベンダーまたは認定パートナーにシステムの日々のオペレーションやメンテナンスを外部委託する機会
リモートシステムアクセス	（たとえばクラウドを介して）システムをサポート、構成、更新、管理するための、ベンダーまたは認定パートナーによるソリューションへのアクセス性
パフォーマンスとセキュリティ	クラウドソリューションを選択する場合は、準拠する必要がある特定の標準など、パフォーマンスとセキュリティのニーズをサポートするサービスレベル契約（SLA）の検討

多くの企業は、クラウドまたはマネージドサービスソリューションを採用しています。こうしたソリューションでは、ソフトウェアプロバイダーまたは認定パートナーが、バックアップ、ディザスタリカバリ、パフォーマンス、セキュリティなどのテクニカルサポートに関する責任を負います。

ベンダー要件の検討

適切なパートナーの選択

パートナーの選択は、導入の結果と企業にもたらされるメリットに大きく影響します。重要なソフトウェア導入の際には、常に、ベンダーとの関係が良好であることが大切です。実際、基本的な機能がよく知られていて、成熟している PDM のようなソ

リューションの場合、企業はベンダーへ注意を払うことができます。これにより、製造業は、製品の機能の評価に費やす時間を減らし、ベンダー選択のリスク管理面に注目する時間を増やすことができます。

ベンダーやそのパートナーエコシステムに関して、何を求めるべきでしょうか？当然ながら、財務的に安全で、製品の将来のために投資していることが重要です。また、顧客を大切にしている企業であることも必要です。たとえば、そのベンダーにはあなたの会社と同じくらいの規模で、同じ業界、同じ成熟度、同じ地域の顧客がいますか。

CAD ベンダーの検討

PDM の場合、自社の主要 CAD ベンダーがどのようなものを提供しているかを調べることをお勧めします。そのベンダーと強固な関係が築かれている場合は、特にそうです。同時に、ほとんどの企業でマルチ CAD ソリューションのデータの管理が必要であることの認識も重要です。したがって、マルチ CAD 環境の管理で実績のあるベンダーを選択する必要があります。

また、ニーズが基本的な PDM にとどまらず拡張 PDM または PLM にまで拡大する可能性があるということも忘れてはなりません。したがって、より広範な機能を導入するための移行パスがあるかどうか調べることも重要です。

商業的な問題の検討

純粋に商業的な問題が価値に大きく影響する場合があります。たとえばそのベンダーは、パートタイマーや委託業者などの一時的なユーザーをフローティングベースでサポートする、柔軟なライセンス戦略をサポートしていますか。製造部門、調達部門、またはサービス部門（作成者以外）など、使用頻度の少ない周辺のユーザー向けに安価なライセンスを提供していますか。一部のベンダーは、ソフトウェアの調達方法と支払い方法（オンプレミスソフトウェアの場合も）に関するオプションを増やした、柔軟なサブスクリプションベースのオプションを提供するようになっています。契約の条項を理解し、システムを利用するすべてのユーザーにとってコストが妥当であり、予測可能であることを確認してください。

表 7：ベンダー要件

要件	検討
財務的な安定性	収益性や研究開発への投資
PDM での確固とした地位	PDM 製品の重視と投資
業界サポート	同じ業界の重視（既存顧客を含む）
顧客の規模	同じような企業規模と成熟度の顧客の重視

表 7：ベンダー要件（続き）

要件	検討
地域的サポート	同じ地域内でのプレゼンスまたは強力なパートナーシップと顧客
柔軟なライセンス	一時的なユーザーまたは委託業者へのフローティングライセンスの提供
役割ベースのライセンス	使用頻度の少ないユーザーに低コストで提供できるライセンス
PDM に関する専門知識	ベンダーおよびベンダーエコシステム内の導入と利用促進に関する経験と専門知識
クラウドソフトウェア戦略	市場情勢が変化し続ける中、選択したパートナーが存続リスクを回避するためのクラウド戦略を持っていることを確認

基本的な機能がよく知られていて、成熟している、PDM のようなソリューションの場合、企業はベンダーに注意を払うことができます。



ライセンス契約の条項を理解し、コストが妥当であり、システムを利用するすべてのユーザーにとって予測可能であることを確認します。

企業固有のニーズの特定

固有の要件の検討

これまでにご説明した主要な要件以外のニーズも認識することが重要です。企業規模、業界、製品の複雑さ、サプライチェーン、顧客などの要因から、ほかの事項も考慮が必要になる場合があります。このガイドの目的上、ここでは、企業規模および業界による違いに注目します。PDM に関しては、企業規模は、おそらくエンジニア数で測定するのが最善の方法でしょう。



一般に、小規模な企業には、シンプルかつ効率的で費用負担の少ない PDM システム（クラウドソリューションを含む）が適しています。

小規模な企業

小規模な企業（25 人未満）の社内の IT リソースは、ごく少数かまたはゼロです。その場合は、導入をできるだけシンプルにすることが重要となるでしょう。幸い、ビジネスをサポートするインフラはあまり複雑ではありません。コモディティデータベースやオペレーティングシステムを実行する単一サーバー環境、または共有クラウド環境で十分でしょう。

幸い、小規模なエンジニアリングチームは、承認や変更管理などのプロセスに関して、それほど複雑な PDM 機能は必要としません。

剰になることがあります。一般的に、小規模な企業にはシンプルなシステムが適しており、少数のエンジニアがシンプルかつ効率的で費用負担の少ない PDM システムを検討する必要があります。

その一方で、エンジニアの数が少ない企業では、企業が成長する可能性や、導入済みの PLM 機能の拡張が必要になる可能性を考慮する必要があります。また、小規模な企業でも製品の複雑性のため高度な機能が必要になる場合があることを認識することも重要です。当社の経験によると、企業の規模ではなく、製品の複雑性がデータ管理の問題を引き起こす大きな要因になっていることが示されています。

表 8：小規模な企業の要件（続き）

要件	検討
簡単なインストール	ウィザード、セルフインストール（データベースなどのすべての必要なインフラを含む）
わかりやすい設定	ユーザーベースのカスタマイズと構成
適切なサイズのプロセス	シンプルな定義済みの承認プロセスと変更プロセス
導入の容易さ	契約リソースがすぐに使いこなせる
IT サポートの必要性が少ない	単一サーバーオプション、同期なしの単一インスタンス、クラウドオプションなどから適宜選択
外部リソースの利用可能性	サードパーティによるサポートを利用することが可能

中堅企業

中堅企業（たとえば、エンジニア数が 25 人以上）にも特有な要件が存在します。それらの要件の一部は、単純に、組織の複雑さによるものです。たとえば、中堅企業は、組織やチームの構造がより複雑なため、データの個別管理が必要な場合があります。より多くのエンジニアリング拠点のデータを管理し、しかも、各拠点で設計データを維持する必要がある場合は、すべての拠点で同じ情報を使用するためにデータの同期が必要になります。一般に、中堅企業はより高い確率で、エンタープライズレベルのソリューションの拡張性とサービス機能（多言語対応のソフトウェアとグローバル サポートを含む）が必要となります。

さらに、通常中堅企業は配備するプロセスがより複雑な傾向があります。たとえば、中堅企業の場合、設計変更管理および設計変更指示 (ECO) の管理に関してより厳格な要件があるかもしれませんし、モデルベース設計 (MBD) 戦略を追及しているかもしれません。

また、プラットフォーム設計手法の利用も多く、より多くの製品コンフィギュレーションやバリエーションを管理しなければなりません。さらに、設計プロセスにサプライヤーなどの外部のリソースが参加する割合が高く、社内ユーザーへの対応に加えてエクストラネット（またはクラウド）手法も必要となります。小規模な企業はこれらの手法を採用する場合もありますし、もちろん、それらをサポートするより高度なソリューションを必要とする場合もあります。

最後に、より高い確率で、クローズド型のシステムを構築するために、ERP などのほかのエンタープライズシステムとの統合が必要になります。『*Expanding Beyond Your Outgrown PDM System Buyer's Guide*（バイヤーズガイド：PDM システムの急成長に遅れをとらない拡張）』で説明しているように、こうした要件のため、大規模な企業では、より機能が充実した、エンタープライズ規模の PDM または PLM ソリューションが必要になる可能性が高くなります。

表 9：大手メーカーの要件

要件	検討
組織の拡張性	企業およびプログラムのより複雑な構造のサポート
より高度な複雑さの管理	複雑な製品構造、複数のバリエーションの管理
エンタープライズ規模のプロセス	より機能の充実したカスタマイズ可能な承認プロセスと変更プロセス

表 9：大手メーカーの要件（続き）

要件	検討
複数のインスタンス	複数のサーバー間の同期をサポート
グローバル対応/ローカライズ済みのソフトウェア	多言語対応機能
グローバルサポート	すべての必要な場所でサポートを利用可能
統合	ERP などのエンタープライズシステムへの統合
拡張性	大きなデータ量やユーザー数をサポートするために拡張可能

業界

業界ごとに固有の業務形態に対応するための固有の PDM 要件が存在します。これらの要件は、このガイドで取り扱う範囲外ですが、業界の固有のニーズを調べて評価に加えることをお勧めします。たとえば、以下のようなものがあります。

大規模な企業は、より高い確率で、エンタープライズレベルのソリューションの拡張性とサービス機能が必要になります。

表 10：業界ごとの PDM 要件の例

要件	検討
医療機器	電子署名、DMR や DHF などのデザインコントロールをサポート
防衛関連事業	ITAR 対応
ハイテクおよびエレクトロニクス	ECAD およびソフトウェア開発統合
ファッションおよびアパレル	シンプルなサプライチェーンアクセス
自動車	自律型電気自動車プログラムをサポートするための大規模アセンブリサポート、ECAD、ソフトウェア開発の統合

デジタルエンタープライズのサポート

未来に向けた視点

製造業界では、将来を見越して大きな変革が進んでいます。ビジネスのデジタル化が進み、今やスマート製品がデジタル製造エンタープライズの実現において大きな役割を担っています。最近の新型コロナウイルス関連の混乱により、このデジタルトランスフォーメーションがさらに加速しています。多くの製造業では、デジタルスレッドとデジタルツインが最優先されるようになっていきます。たとえば、『*Choosing the Right Enterprise PLM to Support the Digital Thread* (デジタルスレッドをサポートする適切なエンタープライズ PLM の選択)』では、「ビジネス戦略を達成するうえでデジタルスレッドが重要または不可欠であると 4 分 3 以上の企業が指摘している」ことが示されています。



業界ごとに固有の業務形態に対応するための固有の PDM 要件が存在します。

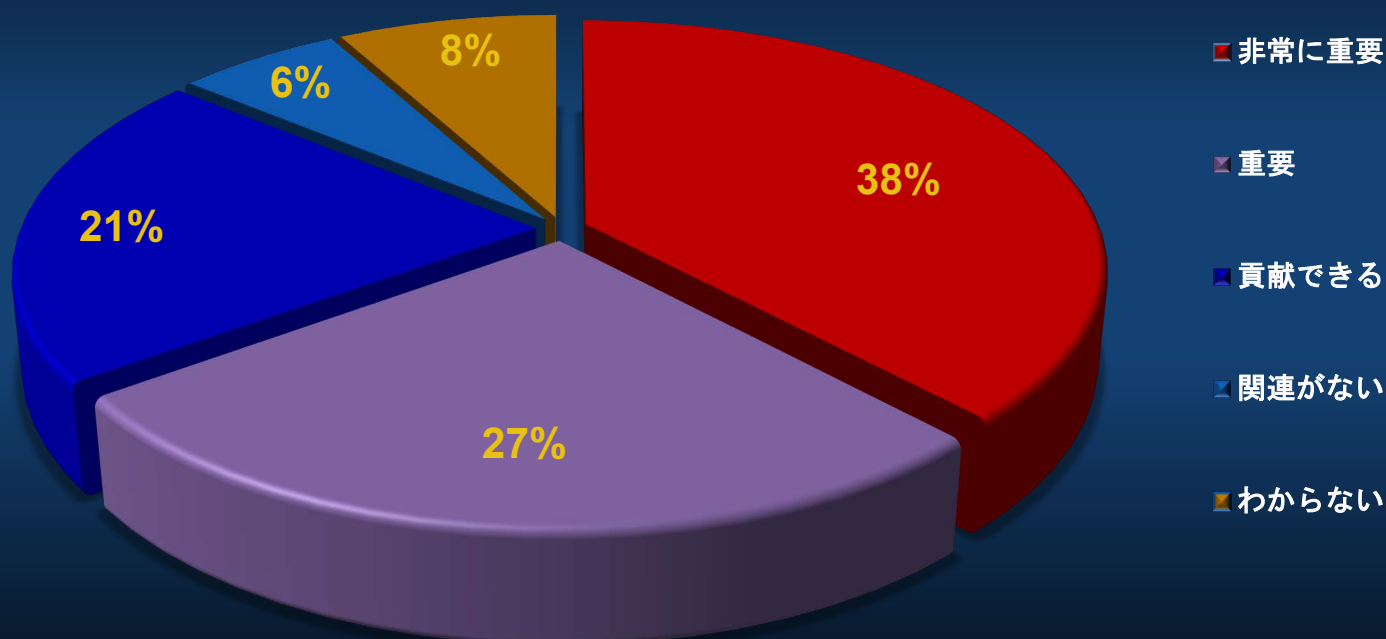
また、企業はますます IoT を介して製品を接続するようになり、製造指示からサービス手順まで、幅広い製品情報を伝達するための高度な手法を模索しています。接続性の高まった現代の企業は、製品のデジタルツインの 3D バックボーンの役割を果たす、適切に管理された PDM データに依存しています。これによって、デジタル情報を製品に関連付けるための物理的な表現と構成が手に入ります。

デジタル機能は今日における PDM の導入要件ではないかもしれませんが、将来における拡張のための必須要件であると考えべきです。当社の調査によると、製造業全体のうち、自社のビジネス戦略を実現する上でデジタル

化が重要であると考えている企業は 3 分の 2、デジタル化が不可欠であると考えている企業は 3 分の 1 以上であることが明らかになっています（図 4）。

今日では、コネクティッドビジネスは、製品のデジタルツインの 3D バックボーンの役割を果たす、適切に管理された **PDM データ** に依存することがますます多くなっています。

図 4：ビジネス戦略におけるデジタル化の重要度



まとめ

PDM の一般的な要件を採用

PDM は、製造業が複雑さに対処し、業績を向上させるための助けとなります。PDM を評価する際には、製造業は次の点を考慮する必要があります。

- 製品要件
- 導入、利用促進、サポートの要件
- ベンダー/ビジネスの要件
- 企業規模別の要件（特に、規模が非常に小さいか大きい場合）
- 業界のニーズを満たすための特別な考慮事項
- 製造業界がデジタル面の変革を推進し続けることに伴う追加要件

最終的な要件群は企業ごとに一意です。また、それらの要件には、導入のサポートとビジネス目標の達成に対する貢献度に応じて、優先順位を付ける必要があります。評価基準の中には、極めて重要なものもあれば、重要性の低いものもあります。最も大切なのは、実際のビジネスニーズに最も適合し、現実的にサポート可能なソリューションを選択することです。

このガイドで示しているような大まかな要件リストを使用すると、機能面または技術面の詳細なレビューを行う前に、ソリューションおよびパートナーとの相性を見極める簡単な "リトマス試験" を行

い、ソリューションの候補を絞り込むことができます。たとえば、小規模な企業は、初期の評価の中で導入やサポートの容易さに重点を置くでしょう。一方、大規模な企業は、より成熟した設計変更プロセスを重視し、拡張 PDM のような拡張性に優れたソリューションを求めましょう。

将来の計画

忘れてはいけないのは、ソリューションの候補を評価する際は、現在と将来、両方のニーズを考慮することが非常に重要であることです。将来システムを拡張し、より機能の充実したシステムに移行して、より広範な PLM 導入の基礎となる PDM システムを求めるようになる可能性を考慮し、自社のデジタル化の目標を支援する必要があります。また、ビジネスが拡大する可能性がどの程度かを考慮し、拡張してエンタープライズ機能を提供することが可能なソリューションを導入する必要があります。PDM の観点からすると、現在必要なものを導入するだけでなく、ビジネスの今後の展開を理解し、ビジネスの成長とともに拡大可能なプラットフォームを選択することが重要です（図 5）。最後に、移行に対して企業が準備できているかどうかに関係なく、クラウドを要件であると考えることが重要です。



大まかな要件リストを使用すると、ソリューションおよびパートナーとの相性を見極める簡単な "リトマス試験" を行い、ソリューションの候補を絞り込むことができます。

ソリューションの候補を評価する際は、現在と将来、両方のニーズを考慮することが非常に重要です。

推奨事項

業界での経験と本レポートの調査結果に基づき、Tech-Clarity では次の事項を推奨します。

- 企業のニーズ、規模、業界に基づいて PDM 要件を特定および評価する
- 技術に関してソリューションを詳細に評価する前に、このガイドで示しているような大まかな要件を使用して、ソリューションと企業の相性を調べる
- 迅速に移行したいと考えているが、IT リソースに制限があるため、費用を削減したり、IT インフラストラクチャを近代化したりする必要がある企業に対して、クラウドまたはマネージドサービスソリューションを使用することを検討する
- エンジニアリング以外のリソース向けのシンプルなアクセス、強化されたビジュアライゼーション、タスク固有のアプリなど、ユーザーによる利用の促進を考慮する
- デジタルトランスフォーメーション、AR/VR、IoT イニシアチブなど、ビジネスとプロセスの長期的な成長に伴うニーズを考慮する
- より高度な PDM または PLM システムへの拡張の可能性を考慮しながらも、最初は小規模に導入し、その過程で価値を得る



謝辞

著者について

ジム・ブラウン (Jim Brown) 氏は、製造業界およびソフトウェア業界で 30 年を超える経験があり、2002 年に Tech-Clarity 社を設立しました。研究者、執筆者、講師として豊富な経験を持つブラウン氏は、デジタルエンタープライズ戦略とそれを支えるテクノロジーによる

企業業績の向上を目指して意欲的に人々と交流しています。

また、製造業界におけるデジタルトランスフォーメーションおよびテクノロジーコンバージェンスの影響について活発な研究を行っています。

Tech-Clarity は独立調査会社であり、テクノロジーのビジネス価値を明確にすることに注力しています。当社は、企業において、デジタルトランスフォーメーション、ベストプラクティス、ソフトウェアテクノロジー、インダストリーオートメーションおよび IT サービスの利用により、イノベーション、製品開発、エンジニアリング、設計、製造、サービスのパフォーマンスがどのように改善されているかを分析しています。



ジム・ブラウン (Jim Brown)

社長

Tech-Clarity, Inc.

連絡先は、jim.brown@tech-clarity.com です。www.tech-clarity.com では、詳細な調査結果、Tech-Clarity TV、Clarity on PLM ブログをご覧ください。ブラウン氏の Twitter アカウントは @jim_techclarity で、Tech-Clarity の LinkedIn ページと Facebook ページは TechClarity.Inc で検索できます。

本ホワイトペーパーについて本ホワイトペーパーは、2019 年に公開された PDM バイヤーズガイドの更新バージョンです。

著作権表示 Tech-Clarity, Inc. の書面による許可なしに、本資料の無断使用および複製は固く禁止されています。本電子書籍は、PTC (www.PTC.com) にライセンス供与されています。

