

プロダクトライフサイクルサポートのためのデータ戦略と国際標準



ここでは、国内および国際的なパートナーのグループが携わる装備品システム等の開発プログラムにおいて、プロジェクト全体のデータ戦略と標準を確立するために理想的なタイミングとその理由を解説します。

開発コストおよびスケジュールを管理するには、共通のデータ標準が必要

Tier1 レベルの、おそらく様々な国の複数企業との連携が必要な開発プログラムでは、えてして統合フェーズにおいて重大な問題に直面します。共通のデータ標準がない場合、設計・開発・製造はより複雑で高額かつ長期的となり、コミュニケーションの齟齬から間違いが発生しやすくなります。設計・開発コストおよびスケジュールを効果的に管理するには、共通のデータ標準を開発プログラムの最初に決める必要があります。

**複雑で各社毎に異なるサポート態勢は独自のデータ標準とシステムを有し、無駄な重複、非効率性、コストを生じさせています
可用性(可動率)も低く、コストも高額になっています**

同様のロジックが、ライフサイクルを通じたサポートにも当てはまります。多数の OEM、サプライヤー、および将来の MRO 事業者が世界中に点在し、複数の異なる、変化するサポートチェーンがそれぞれ独自のデータ標準とデータシステムを持っているため、膨大な量の無駄や重複によるコスト増加を生じさせるとともに効率を低下させ、結果的に低い可動率で、高コストなものになってしまいます。

**その為、プロダクトのライフサイクルを通して、高額なサポートコストが発生
既存システム(装備品)の保守に割当てられる防衛予算の割合が増加し、新しいプログラム(新装備品の開発または調達)に投資する予算は減少**

従来、欧米の開発プログラムでは、機器等の設計者は初期にライフサイクルを通じたサポートに関する問題を定量的に十分な検討をしておこなったため、ライフサイクルサポートコストは結果的に高額なものになっていました。既存システム(装備品)の維持に関する防衛予算の割合は着実に

増加し、新しいプログラム／システム開発に投資できる予算を圧迫しています。防衛力を経済性を保って長期的に持続出来るためには、共通のデータ標準を用いたライフサイクルを通じたデータ管理・標準が不可欠です。

防衛力の長期的な持続性(sustainability)と経済性(affordability)のためには、プロダクト・ライフサイクルを通じたデータ管理が不可欠

ヨーロッパには、航空機、エンジン、アビオニクスおよび兵器の開発製造を、多国間ジョイントプログラムとして実施してきた、長い経験があります。イギリスとフランスによるジャガー、イギリス、ドイツ、イタリアによる多用途戦闘機のトルーネード、そして、イギリス、ドイツ、イタリア、スペインによるユーロファイター タイフーンなどです。多国間による協力で各国はそうした開発プログラムの費用を抑えることができましたが、実際にはプログラムの期間が延び、総費用は大幅に増加した経験をしています。

多国間協力で各国のコストは抑制されたが、総コストと期間は増加

設計データの標準化は認識されましたが、サポート活動への配慮はなされませんでした。初めから全てのパートナーに課すべき、または合意されたプロジェクトのデータ戦略が不可欠でした。ユーロファイター タイフーンの全てのサプライヤーは設計時のコスト分析や修理レベル分析においてTFDのEDCASソフトウェアを使用することが義務付けられました。しかし、25年前は包括的なデータソリューションは存在していませんでした。現在では、PLCSやASD S-Seriesの登場により、プロダクトサポート活動のための共通のデータ標準を採用することが可能になりました。

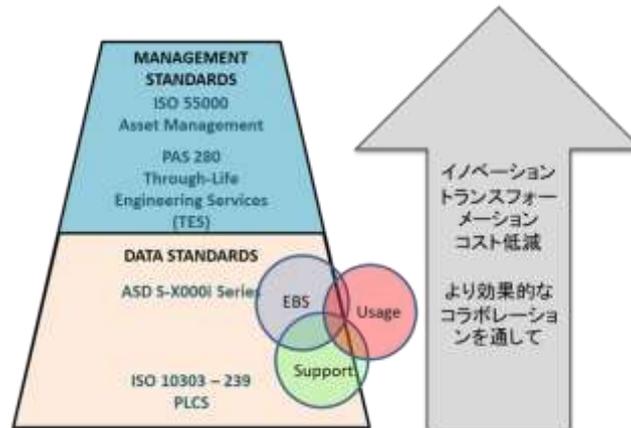
共通のデータ標準は不可欠ですが、それだけでも不十分です。データ戦略には、ライフサイクルを通じたプロダクトサポートの要件を組み込む必要があります。全てのパートナーが初期段階から使用する統一的なプロジェクトデータ戦略が不可欠です。主なグローバルスタンダードとしては、PAS 280 (Through-Life Engineering Services - Adding Business Value through a Common Framework)およびISO 10303 (PLCS)が現在利用可能です。

ISO 55000 および BSI PAS 280: 2018 (Through-life Engineering Services - Adding Business Value through a Common Framework)が現在利用可能です

スタンダードには、管理標準とデータ標準があり、それぞれ階層的に作られています。最初は分かりにくいかもしれませんが、どのように構成されているかを説明します。

下部の、ISO 10303-239、PLCS（プロダクト・ライフサイクル・サポート）は、複雑なアセットのライフサイクルを支援するデータ交換標準です。データの扱いは管理標準で定義されます。

上部には、ISO 55000 があります。これは、英国規格協会（BSI）の公開規格（PAS）、PAS 55 として始まりました。物理的アセット管理の必要性が説明され、概要、原則、用語、要件の概観、ガイダンスおよび期待されるメリットが含まれます。しかし、PAS 55 では管理方法は定義されていません。この不足点は新しい PAS 280 で補われています。



1. 管理標準

- (1) ISO 55000（旧 PAS 55） — 物理的アセットの管理に関する概要、原則、用語、要件、ガイダンスおよび期待されるメリット
- (2) PAS 280 — 主要アセットの価値とコストを最適化し、より良好に長期的且つ経済的に運用できるように、主要アセットに適用される一連の機能、技術、ビジネス思考およびネットワーク動作

2. データ標準

- (1) ASD S-Series — 統合ロジスティクスサポートの様々な側面に関連する仕様
- (2) PLCS（プロダクト・ライフサイクル・サポート） — 複雑なアセットのライフサイクルを支援するデータ交換標準。サブセットの ISO 10303-239 は、特定のビジネスプロセスに必要なデータフローをサポート

プロジェクトデータ戦略は、設計・開発・製造費を抑え、要求されるシステム可動率を、費用対効果の高い後方支援態勢下でもたらせるように、装備品のライフサイクル全体を通じて、下から上までのすべての管理体制の中で、標準化された共通データが活用できるものである。

PAS 280 Through-Life Engineering Services

「Through-Life Engineering Services - Adding Business Value through a Common Framework (ライフサイクルを通じたエンジニアリング・サービス：共通フレームワークを通じてビジネス価値を高める)」

「防衛力の最適化」は、主要装備品の機能性、運用成果、信頼性、そして、それらの可動率という観点(Ao)から評価測定することができます。

「経費の最適化」は、必要とされた防衛力の維持の為に使われた経費を評価することで、例えば、主要装備品の運用、整備、修理の支出経費の、Ao に対する、費用対効果という観点で、評価できます。

PAS 280

PAS 280 は、一連の機能、技術、ビジネス思考およびネットワーク動作を定めたもので、主要なアセットに適用されるとその価値とコストを最適化し、より良好に長期的且つ経済的にアセットを運用することができます。サポートコストと性能を最大限に発揮し、定義する重要な価値があります。また、より効果的なコラボレーションを通じたイノベーション、変革、コスト削減の基盤となります。

プロジェクトデータ戦略は、設計・開発・製造コストおよびライフサイクルを通じたサポートのコストを最小化するために、管理フレームワーク内の共通データ標準を使用し、ライフサイクル全体を通じて隅々まで適用されなければなりません。

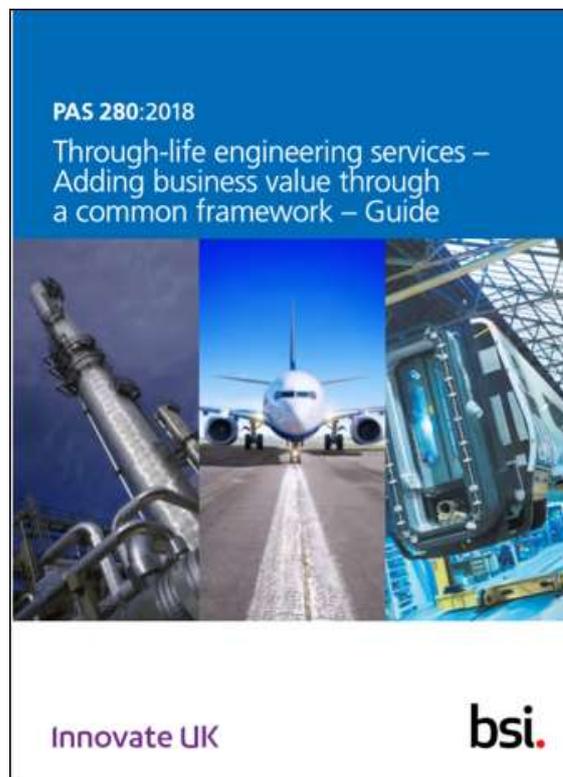
PAS 280 は比較的新しいものなので、内容を簡単に説明しましょう。

PAS 280 の目的は、管理原則とプロセスの共通フレームワークを採用することで、ユーザーとサプライヤーの双方でビジネス価値を高めることです。その根底に、「防衛力の最適化」は、主要装備品の機能性、運用成果、信頼性、そして、それらの可動率という観点 (Ao) から評価測定すること、という原則があります。「経費の最適化」は、必要とされた防衛力の維持の為に使われた経費を評価することで、例えば、主要装備品の運用、整備、修理の支出経費の、Ao に対する、費用対効果という観点で、評価することができます。

PAS 280 では、ユーザーは主要アセットを単に「買う」のではなく、「ライフサイクルを通じたサービスを買う」ようにすべきと示唆しています。

ユーザーは、機器の信頼性と可動率の向上をより低いコストで求めるとともに、明確・明白で管

EvaAviation.com Co.

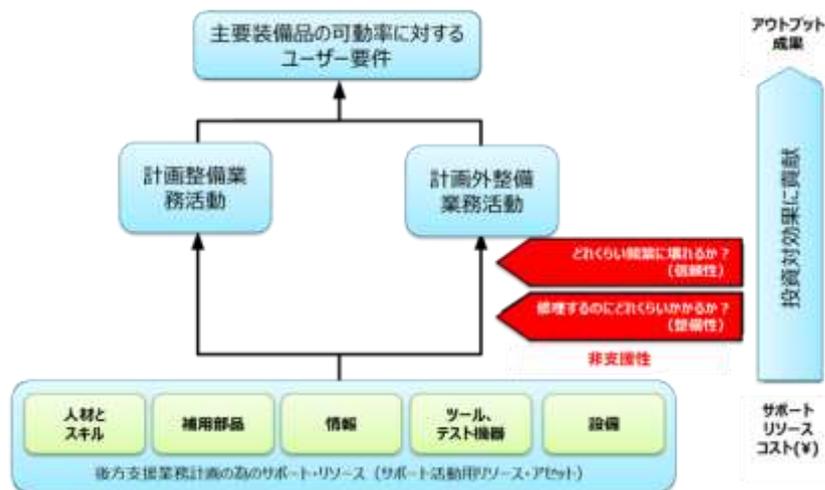


理し易いライフサイクルを通じたコストの可視性を要求するべきです。また、価値を高めコストを削減することによって既存の主要アセットの運用期間中、ライフサイクルを通じたサービスの品質を継続的に改善できるように、ユーザー、OEM およびサプライヤーはライフサイクル全体のデータを共に収集し活用すべきであると、述べられています。

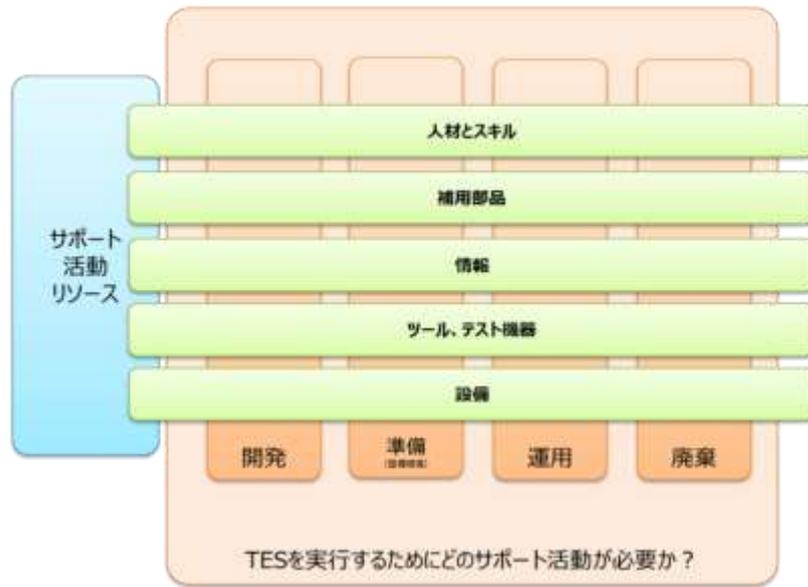
価値は、ユーザーとサプライヤーの間の双方向で高まり、可動率はより向上し、かつ低コストになり収益性が向上します。そして、主要アセットとサポートソリューションは、段階毎のパフォーマンスを正確に把握することで、逐次段階的に正確さが増してゆきます。

PAS 280 には主に 3 つのプロセスがあります。

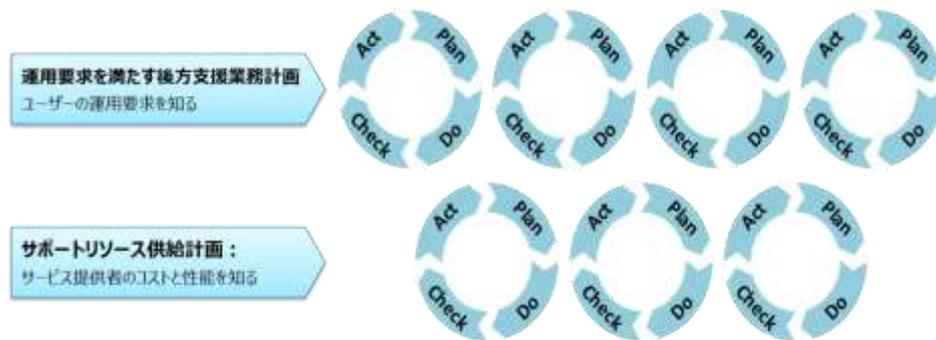
第一に、可動率と使用時間に対するユーザーの要件を満たすため、計画および計画外のサービス活動のサポートリソースを計算し最適化します。これは、機器がどれくらい頻繁に壊れるか（信頼性）と、修理するのにどれくらいかかるか（整備性）によって定められます。



第二に、サポートリソースである、人材とスキル、補用部品、情報、ツールとテスト機器、および設備を確認します。各々に独自の開発、準備、運用、廃棄のライフサイクルがあります。例えば人材の場合は、募集、研修、採用、退役（退職）や再配置が必要です。ツールは、設計、製造、使用、そして廃棄しなければなりません。サポート活動は、単に部品だけではありません。



第三に、ユーザー要件と供給コスト・性能との相互関係は継続的なビジネスプロセスであり、Plan、Do、Check、Act のサイクルによってあらゆる段階で支えられなければなりません。ビジネス価値は、低コストで高可動率という形でユーザーに提供され、サプライヤーが契約要件を経済的に満たしながら提供することです。



ビジネスサイクル

これらの3つのプロセスが連携して、共通フレームワークを通じビジネス価値を高める「ライフサイクルを通じたエンジニアリング・サービス (TES)」が使えます。

注 TES : THROUGH-LIFE ENGINEERING SERVICES(ライフサイクルを通じたエンジニアリング・サービス)
スライフサイクルを通じたデータ戦略

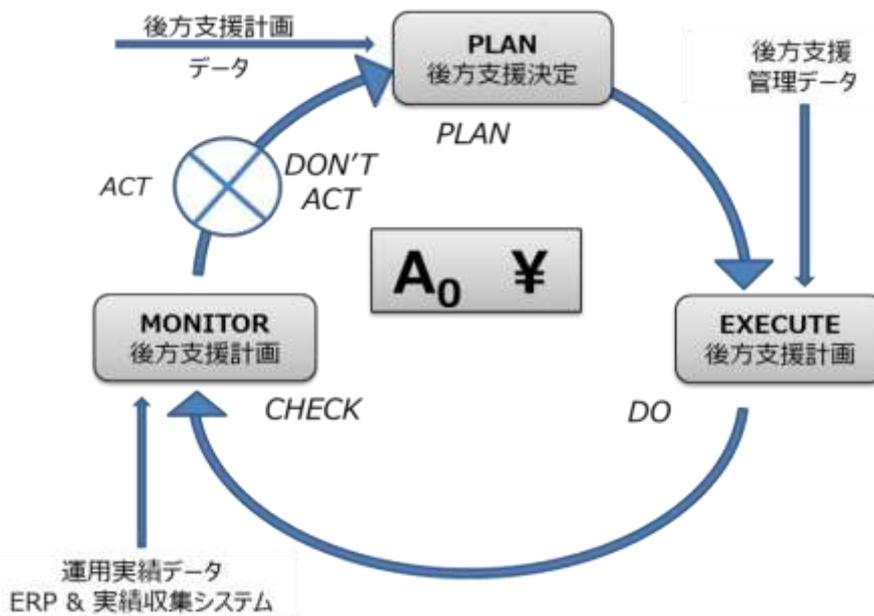
ビジネスが Plan、Do、Check、Act のサイクルを採用してカイゼン活動を可能にするのと同様に、データも PDCA サイクルで管理する必要があります。

最初は後方支援計画データのサブセットを用いて、後方支援態勢決定のために情報を提供します。そして、後方支援計画につながります。後方支援を実施・実行するにはより詳細な情報が必要です。

実世界の運用実績データは、計画で基にした想定データとは間違いなく違ったものでしょう。同等のデータを ERP または実績収集システムから取得して比較検討しなければなりません。性能とコストからの予測は、改善を実施するべきか、または現実を容認するか、に影響を与えます。

設計または使用計画の変更に伴い、すべての変更されたデータは、最適化とサポート計画をアップデートするため意思決定プロセスにフィードバックされなければなりません。

最適化を確実に継続するにはプロセスを反復してまわします。

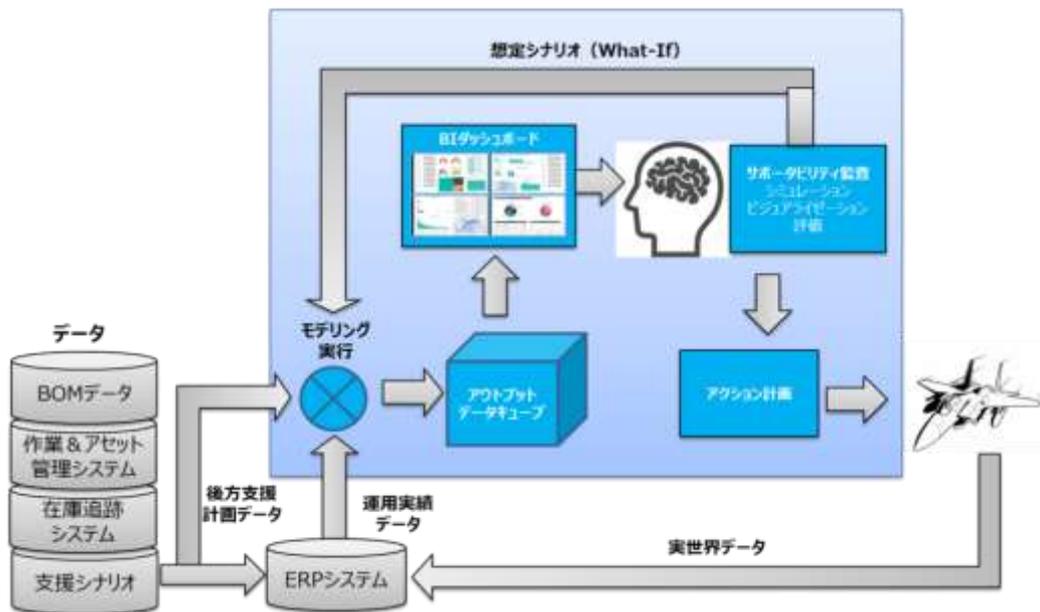


下のスライドは同じプロセスを別の見方で示しています。

BOM、作業&アセット管理システム、在庫追跡システムなどのオリジナルソースからのデータと、必要な使用方法もちろん集められ、TFDのSupportability Workbenchなどのツールによって後方支援のデジタルツインモデルが構築できます。そうしたツールからのアウトプットはBIダッシュボードで表示することができます。

これらは、ビジュアライゼーション、分析、シミュレーション、および評価のプロセスに情報を提供する想定(What-If)シナリオの反復プロセスをサポートします。その結果、実施すべきサポート活動計画が作成されます。

実世界データはERPシステムに取り込まれ、継続的なカイゼン活動への情報提供と促進のために使用されます。



最後に、ライフサイクルを通じたデータ戦略と共通データ標準は、複数企業が携わる多国間の複雑なコラボレーションプロジェクトには必要不可欠であることを強調しておきます。

- PAS 280 は、ライフサイクルを通じたエンジニアリング・サービスによってビジネス価値を最大化する管理フレームワークを説明しています。
- ASD S-Series 規格は、特にプロダクトサポートデータ向けに作成されています。

これらは共に、これからの国際共同開発プログラムのためのライフサイクルを通じたデータ戦略の指針となります。どちらも開発プログラム開始時が採用決心の重要なタイミングです。

以上

TFDE president: Allan Goody

【注】

◆PAS 280 : (Publicly Available Specification)

Through-Life Engineering Services - Adding Business Value through a Common Framework (ライフサイクルを通じたエンジニアリング・サービス：共通フレームワークでビジネス価値を高める)」

◆ASD S-Series : (Aerospace and Defence Industries Association of Europe (ASD))

欧米の産業界がまとめた総合ロジスティクスサポートの共通仕様シリーズ

◆Supportability Workbench

TFD 社の提供する統合ロジスティクスを支援するツールセット



<https://www.tfdg.com/>

<https://www.eva.aviation.jp/logistics/top/>