

費用対効果の高いサプライチェーン：設計とソーシングの統合による製品開発の最適化



Robert McCarthy, Jr., associate partner, Supply Chain Strategy

IBM

目次

- 3 新製品開発に関するビジネス上の課題
- 5 共通化と再利用の概要：原則と基礎的構成要素
- 7 共通化と再利用に関する包括的プログラムの実施
- 9 成功への鍵：戦略とプロセス
 - ポートフォリオ・ブランニング
 - 製品の共通化
 - 閉じたループによる製品設計
 - 総コスト管理とソーシング
- 14 グローバルな経済における設計の再利用

新製品開発に関するビジネス上の課題

今日のグローバルな経済において、製造業の企業は、変動する市場条件、激しい競争、価格圧力、原材料コストの上昇などの複雑な課題に直面しています。そして、そのような背景の下で、高度に差別化された新製品を費用対効果の高い方法と短納期によって市場に投入し続けなければなりません。

その目標に向けて、各企業では、次世代のデジタル設計に関する施策を展開することでコストの削減、製品の品質改善、市場投入までの時間の短縮を図っています。確かに、デジタル設計の技術や手法は、設計技術者が知識資産に対する既存の投資を十分に活用し、主要なサプライヤーを製品開発プロセスに取り込む上で有効な役割を果たします。特に、競争が熾烈になっている現在の市場では不可欠です。

具体的に言うと、各分野の最先端の企業では、コストを削減し効率を高めるために、コラボレーション、再利用、および標準化に重点を置き、これらが中核となる設計方式の採用を進めています。

プラットフォームの共通化、標準化、設計の再利用

既存の設計やその他の知識資産を再利用する方法は、製品開発プロセスを合理化する上で有効であると同時に、実証済みの構成部品や組み立て部品の標準化と再利用によって、製品の品質を大幅に向上させることにもつながります。また、共通化と再利用に関する正式なプログラムによって、直接材料の調達コスト削減、市場投入までの時間の短縮、および製品の品質改善に役立てることができます。

ハイライト

共通化の利点を最大限に生かすには、それぞれのビジネス・プロセスを統合ツール環境によってサポートする必要があります。

閉じたループによる設計と調達

製造会社が製品開発のスピードをさらに高め、製品の品質を向上させるためには、自社の戦略的サプライヤーから提供される専門的なスキルや知識にアクセスし、十分に活用することが極めて重要です。このプロセスを効果的に管理するには、コラボレーションによる設計プロセスと、設計プロセスとソーシング・プロセスとの密接な連携によって、製造会社とサプライヤーとの間で緊密な統合を実現する必要があります。それによって、製造会社は、製品のコストと、目標とする収益性を製品設計のライフサイクル全体にわたって管理できるようになります。

統合設計ツール環境

現在、機械設計、電子設計、およびサプライチェーンの各プロセスは、縦割り型（サイロ型）の情報によって個別に運営されているのが一般的です。共通化の利点を最大限に生かすには、それぞれのビジネス・プロセスを統合ツール環境によってサポートする必要があります。製品データ管理環境へのアクセスを拡大することによって、設計情報とコスト情報をビジネス・ユニット全体で共有し、戦略的サプライヤーとの共同作業によって社内全体と社外にわたって設計プロセスとソーシング・プロセスの迅速化を支援します。

ハイライト

設計の共通化と構成部品の標準化は、製品プラットフォームのアーキテクチャー・レベルから始まります。

共通化、標準化、設計の再利用：原則と基礎的構成要素

設計の共通化と構成部品の標準化は、製品プラットフォームのアーキテクチャー・レベルから始まります。製品プラットフォームのアーキテクチャーでは、機能的構成部品の階層を明示する必要があります。この階層によって、許容される一連の製品オプションが定義されるとともに、プラットフォーム設計の整合性を保護しながら特定の製品特性の範囲内でイノベーションや変革が促進されます。また、基礎的構成要素の階層として定義されたアーキテクチャーは、設計部品表の作成を簡素化し、部品の標準化と再利用を円滑にする上で効果的です。さらに、製品階層にコスト情報を取り込むことによって、設計技術者がライフサイクルの早い段階で設計上の総コストを把握でき、市場コストと時間の制約の範囲内で製品を製造できるかどうかを判断することが可能になります。実際に、設計技術者は、目標コストを主要な基礎的構成部品に配分することによって、設計変更が直接材料費、技術設計コスト、および製造コストに与える影響を評価することができます。このように知識を活用できることは、標準化と再利用を実施する動機付けとなり、製品のコストおよび品質の改善に大きく影響を及ぼす可能性があります。

ハイライト

鋼材の等級と厚みを標準化することで、鋼材コストが大幅に削減されました。

John Deere : 鋼材の標準化によるビジネス・インパクト

John Deere and Company では、同社の製品ラインで使用されている鋼材を標準化する取り組みを 2003 年に開始しました。鋼材の等級と厚みを標準化することで、鋼材のコストが大幅に削減されています。さらに、この標準化は、2004 年に特殊鋼の急激な需要増大に直面したときに同社が操業停止を回避する上でも助けになりました。

設計の標準化と再利用による改善効果を得るためには、製品のアーキテクチャーを定義する際に以下の原則を考慮する必要があります。

- あらかじめ変更を見越して、変更の影響を限定的にとどめるように製品構成を作成する。
- 製品データ管理ツールおよび意思決定支援ツールを活用し、部品設計、設計プロセス、機械設備、購入部品の設計に関するサプライヤーの専門知識といった分野にわたって標準化と再利用を実現できる機会を識別する。
- 特定の設計分野に関する最先端の研究拠点（Center Of Excellence: COE）を作り出すために、製品の機能分野に従って技術者を配置する。
- 共通のツールや設計プロセスを活用し、エンジニアリングの効率と効果を高める。
- ガバナンス・プロセスと測定基準を作成し、資産の再利用、部品の標準化と共通化が、下流工程でコスト、品質、および市場投入までの時間に与える影響を明確化し、評価するためのツールを配備する。

ハイライト

共通化と再利用に関する包括的プログラムを開始する上で最も効率的なのは、コモディティ部品から着手する方法です。

次のステップ：共通化と再利用に関する包括的プログラムの実施

共通化と再利用の取り組みをトップダウン方式で（アーキテクチャー・レベルで）定義したら、その戦略をボトムアップ方式で実施する必要があります。共通化と再利用に関する包括的なプログラムを開始する上で最も効率的なのは、コモディティ部品から着手する方法です。薄板鋼、留め具、電気部品、電子部品などの共通構成部品に関する設計仕様を標準化すると、かなりのコスト削減につながるだけでなく、より複雑な部品の標準化と再利用を行うための準備にも役立ちます。標準化には、以下のような一連の付随効果もあります。

- 標準化と再利用は、より少数のサプライヤーとの取引によって購買費用を集約する機会をもたらします。
- 購買金額が大きくなることで、サプライヤーに対する影響力が高まります。
- 購買量が大きくなることで、購買担当者が値下げを交渉できるほか、重要な部品について必要数量を確保できる保証が高まります。

設計部品、購入組み立て部品、機械設備、生産設備についても、同様の効果が得られます。（共通の設計プロセスと評価基準に裏付けられた）一貫性のある製品アーキテクチャーは、「場所を問わない設計と製造（Design Anywhere, Build Anywhere）」を実現する基盤となり、グローバル・ソーシングを容易にします。部品設計の要件、製品プラットフォーム・アーキテクチャー、現在のビジネス・ニーズに対する可視性を高めることによって、部品と設備の購入要求を一括して行う方法を改善および最適化し、戦略的な構成部品や組み立て部品、およびその他の資産クラスに関するコスト削減交渉を行えるようになります。

ハイライト

設計部品、購入組み立て部品、機械設備、生産設備についても、同様の効果が得られます。

効果が得られる資産として、以下のものが考えられます。

- プラント・オートメーション、工作機械、治具および備品、資材運搬機器、試験装置などの生産上の資産と、製造プロセス、研修資料、品質プログラムなどの無形資産。
- 組み立て部品、加工部品、電子機器と組み込みソフトウェア、原材料、コモディティ部品などの購入部品。
- 製品開発、製品の検証と試験、販売後のサービスとサポートに及ぶ各プロセス。
- 製品や部品に関するコンピューター支援設計（CAD）の設計情報などの知識資産と、製品の設計方法、製造方法、および販売方法、サプライヤー群の管理方法に関するコア知識。

ハイライト

IBM は、共通化と再利用に関する施策のプランニングと展開について深い専門知識を培っています。

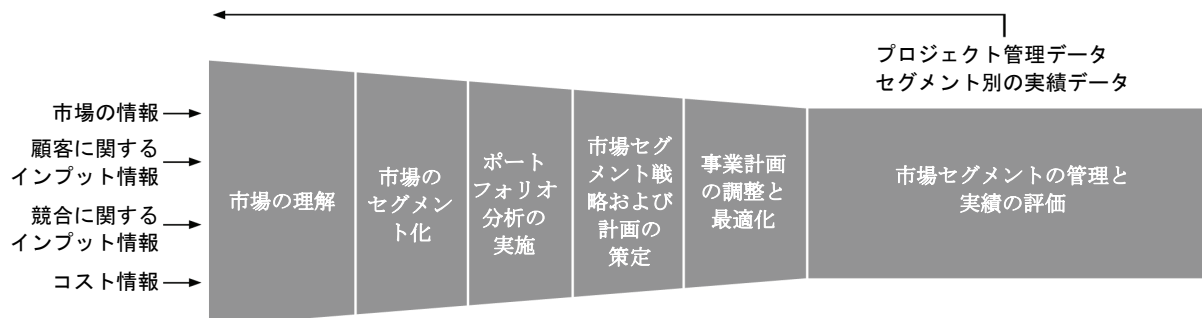
成功への鍵：戦略とプロセス

大部分の経営陣は、共通化と再利用の戦略がビジネスの効率にとって極めて重要な意味を持つことを直感的に理解しているとはいえ、製品の共通化、標準化、資産の再利用を推進する包括的なプログラムの作成は、多くの企業にとって困難な作業になりかねません。IBM は、大手製造業のお客様との取引経験と、IBM 社内のコンピューター設計業務を通じて、共通化と再利用に関する施策のプランニングと展開について深い専門知識を培ってきました。実際に、IBM ではプラットフォームの共通化と再利用に関する包括的なプログラムを作成するために、主要な一連のビジネス・プロセスを明確化しました。そのようなビジネス・プロセスとして、以下のものがあります。

ポートフォリオ・プランニング

企業は、ポートフォリオ・プランニングによって、顧客の要望とニーズについて詳細な情報を把握し、その情報を製品プラットフォームに関するハイレベル設計の一連の要件と、製品プラットフォームからの製品モデル開発に転換することができます。ポートフォリオ・プランニング・プロセスの一環として、製品のアーキテクチャーを定義し、「共通の基礎的要素」の階層として体系化しておくことが重要です。これには、「設計時」と「製造時」の部品表の構成を簡素化できるとともに、構成部品の標準化と資産の再利用を下流で活用できるチャンスを生み出す効果があります。ポートフォリオ・プランニング・プロセスでは、アウトプットとして、対象とする市場と顧客の要件に関する正確な定義、プラットフォーム・アーキテクチャー、製品モデルの仕様、製品の財務上の目標、製品開発のロードマップが得られるはずで

ポートフォリオ・プランニング・プロセス



ハイライト

ポートフォリオ・プランニング・プロセスでは、製品のアーキテクチャーを定義し、製品セットについての設計パラメーターと設計目標を作成します。

共通化と再利用を考慮した設計

ポートフォリオ・プランニング・プロセスでは、製品のアーキテクチャーを定義し、製品セットについての設計パラメーターと設計目標を作成します。設計プロセスでは、これらの要件を設計部品表と製品設計仕様の形に転換します。この設計部品表は、次に、それぞれの製造拠点で製品をどのように製造するかを明記する一連の製造部品表に転換されます。企業では、設計ツールやソーシング・ツールを活用し、設計技術者に資産の再利用を促すことによって、製品開発プロセスの効率と効果を大幅に向上させ、構造的な製品コストの削減を実現できる可能性があります。共通化と再利用を可能にするツールやプロセスを展開し、既存資産の再利用を設計技術者に促すには時間が必要ですが、より無駄のない効果的な製品開発プロセスが実現され、全社的に「場所を問わない設計と製造 (Design Anywhere, Build Anywhere)」が可能になることが最終的な成果として期待できます。

設計ツールとソーシング・ツールの統合

設計、調達、および生産を連携させる統合設計ツール環境が存在しなければ、共通化と再利用に関する効果的なプログラムは達成できません。IBM は IBM ビジネス・パートナーと密接に協力しながら、柔軟性の高い、相互運用可能な設計ツール環境を実現するためのデータ標準や機能要件の策定を進めています。また、IBM のミドルウェアと WebSphere® Integration Framework を活用して複数ベンダーのソフトウェア・ツールの統合を可能にする Product Development Component Reference Model を作成しています。統合できるソフトウェア・ツールには、以下の分野のものがあります。

- 機械 CAD ツール
- 電子 CAD ツール
- ソフトウェア設計ツール
- コンピューター支援製造設計ツール
- ナレッジ・マネジメント・ツール
- 構成管理ツール
- 設計分析ツール
- コスト管理ツール

ハイライト

設計ツール・ポートフォリオとサプライヤーの管理ツールをさらに緊密に統合することが重要です。

閉じたループによる製品開発とソーシング

最新世代の設計ツールを使用すると、製品の設計に加え、部品の標準化や再利用の可能性を確認することができます。ただし、設計ツールは、再利用の可能性のある部品を識別する面では有効性が高まっている一方、部品設計を再利用すべきかどうかを設計技術者が判断できるように意思決定支援機能を提供するまでには至っていません。この意思決定は、部品のコストに関する知識、顧客の要件を満たすために性能を高める必要があるかどうかの査定、安全性、品質、または法規制に関する要件に部品が正しく対応できるかどうかの判断によって左右されます。

そのため、設計ツール・ポートフォリオとサプライヤーの管理ツールをさらに緊密に統合することが重要になります。設計コラボレーションとソーシングが完全に連携する環境に設計情報と製品コスト情報を取り込むことによって、閉じたループによる製品設計およびソーシング環境が作り出されます。このような環境があれば、設計技術者が代替の設計戦略のコストや実現可能性を評価できるほか、製品の実際のコストを目標コストと比較しながら監視できるようになるので、プログラム・マネージャーはポートフォリオ・プランニング・プロセスで設定されたコスト、品質、および顧客価値に関する目標を達成するために、部品の設計仕様を変更できるようになります。

ハイライト

閉じたループによる設計およびソーシング環境は、目標コストを前提として製品開発ライフサイクルを管理するための基盤として機能します。

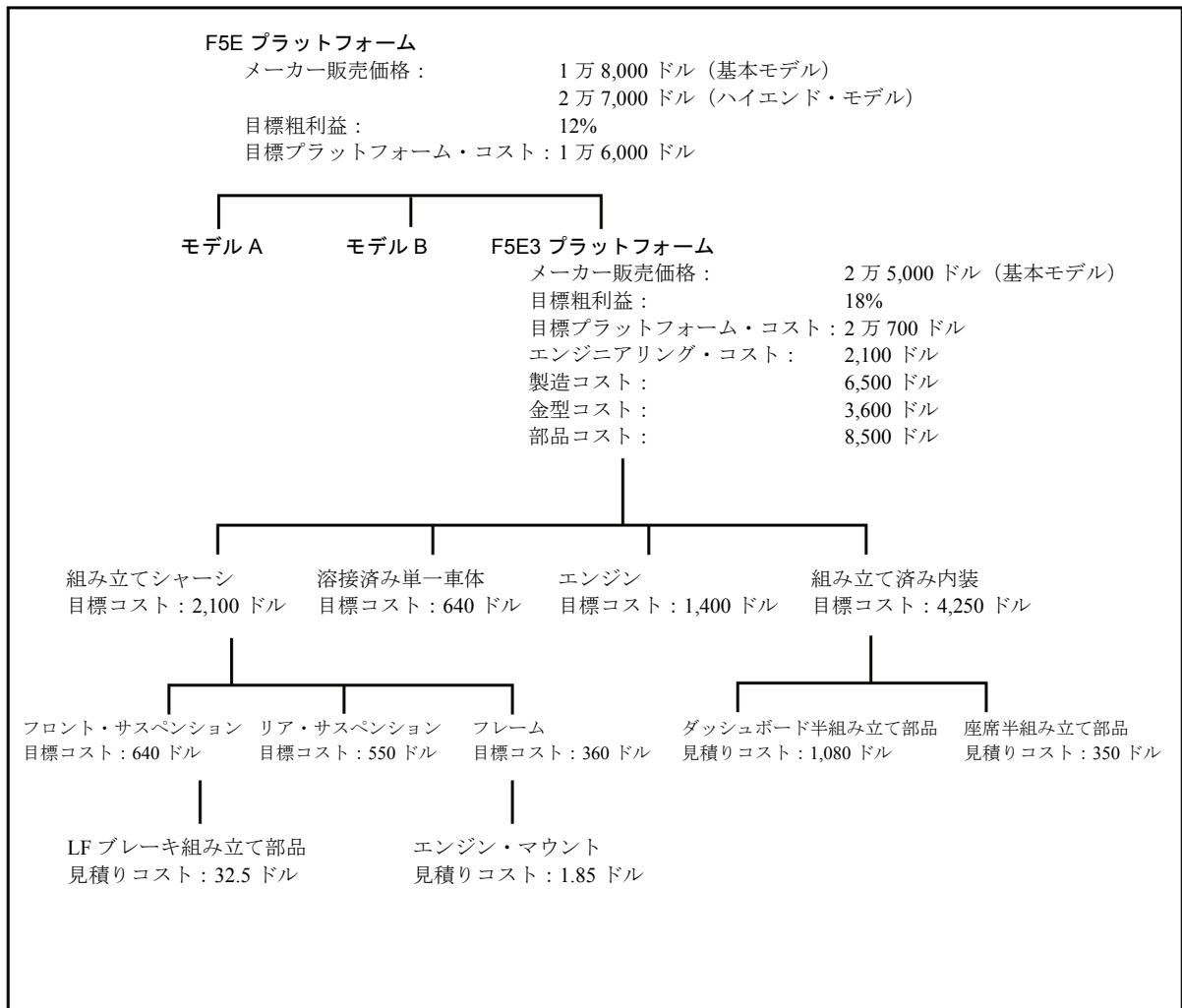
総コスト管理

閉じたループによる設計およびソーシング環境は、目標コストを前提として製品開発ライフサイクルを管理するための基盤として機能します。具体的に言うと、設計技術者や経営陣は、総コスト管理のシステムを利用して、代替の設計による財務的影響を算出するために製品の販売価格と必要な粗利益から製品コストを抽出することができます。実際に、コストのモデリングは、製造会社が製品引き渡し時の総コスト、設計コスト、および製造関連コストを正確に予測し、さらに適切なコスト目標を設定して、製品設計サイクルの各段階で製品の内容を最適化する上で効果を発揮します。

共通の基礎的要素を定義するプロセス：IBM 社内の場合

IBM では、変化の激しい IT 市場に対応するために、主要な市場セグメント別に分類される製品ラインごとに参照アーキテクチャーを定義しています。このアーキテクチャーの最上位レベルでは、対象とする市場、競争相手、製品プラットフォームの存続期間、処理能力当たりの価格が定義されています。さらに細分化されたレベルでは、製品ラインに含まれている各モデルの機能が定義され、アップグレード・パスがトレースされます。設計段階では、技術者が製品の機能を慎重に分離し、サブシステム間の標準インターフェースを定義しています。これは、広範囲なコンポーネント交換を行わなくても、パフォーマンスやキャパシティーを強化することが可能であることを示しています。IBM では、再利用可能な製品設計テンプレートのライブラリーと、共通の参照アーキテクチャーのガイドラインの範囲内で設計されたコンポーネントの検索可能なカタログが維持されています。また、認定ベンダーから入手可能なコンポーネントの最新カタログもサポートされています。

階層型製品構造のサンプル



ハイライト

グローバル経済において成功を収めるには、それぞれの地域の顧客の嗜好に合わせて製品を調整しなければなりません。市場ごとに固有の製品を作成すると往々にして過剰なコストがかかります。

次の波：グローバル経済における再利用に対応した設計

最新世代の設計ツールは、ソーシングと設計を統合して閉じたループによる設計およびソーシング環境を生み出し、製品開発ライフサイクルの関係者がシームレスで広範なエンタープライズ開発チームとして連携することを可能にします。ツール、および共通のプロセス、ガバナンス、測定基準を持つという戦略は、既存の設計と再利用可能な資産を活用し、効率と効果を高めながら、より良い製品を作成するための情報と動機付けを設計技術者に与える役割を果たします。

この能力は、グローバルな市場に積極的に目を向ける製造業の企業にとって新たな緊急課題となっています。グローバルな経済において成功を収めるためには、それぞれの地域の顧客の嗜好に合わせて製品を調整しなければなりません。市場ごとに固有の製品を作成すると往々にして過剰なコストがかかります。この課題に対処するには、設計技術者が地域ごとの嗜好を理解した上で、既存の製品プラットフォームと利用可能なリソースを有効に生かし、それぞれの地域内で十分な収益をもたらす製品を設計する必要があります。ポートフォリオ・プランニングから、製造設計、生産に至る製品設計プロセスの各段階で特定地域の顧客の要件を可視化すれば、それぞれの対象市場で成功を収めるように設計されたコスト構造および製品特性を持つ地域ごとの製品を作り出すことが可能になります。

ハイライト

最終的成果として、新たな市場に対処する上でより大きな柔軟性—明確な競争優位性をもたらす品質—の達成を期待できます。

設計プロセスや製造プロセスの効率と効果を高めるためにも活用できる、共通化、標準化、再利用に関する戦略は、国外の市場においても、さらに大きな競争優位をもたらす可能性があります。閉じたループによる製品設計とソーシング、総コスト管理ツール、そして統合された設計とソーシングは、現地調達率に関する規制によって必須となる変更の影響の把握、設計プロセスと製造プロセスへの現地サプライヤーの統合、地域ごとの嗜好や要件が製品のアーキテクチャーに与える影響の評価を極めて容易に実施できるように考案されています。最終的な成果として、新たな市場に対処する上でより大きな柔軟性、つまり明確な競争優位性をもたらす品質の達成を期待できます。

著者について

Robert McCarthy, Jr., associate partner, Supply Chain Strategy

Bob McCarthy は、企業間の幅広いコラボレーションの問題に重点的に取り組む Industrial Sector Alliance Manager として IBM Software Group に加わりました。IBM Software Group に加わる以前は、IBM Global Services 内の Supply Chain Strategy 事業所において Associate Partner を務めており、小売業、ハイテク分野の電子産業、航空宇宙産業、消費財、装置産業、石油産業などの幅広い業界にわたってコンサルティング・サービスを提供していました。Bob McCarthy へのお問い合わせは、remccar@us.ibm.com 宛にお願い致します。

お問い合わせ

IBM ビジネスコンサルティング サービス株式会社

〒100-6318

東京都千代田区丸の内 2-4-1 丸の内ビルディング 18 階

Tel. 03-6250-8500 (代)

<http://www.ibm.com/bcs/jp/> E-mail: ibcsmktg@jp.ibm.com



IBM ビジネスコンサルティング サービス株式会社

〒100-6318 東京都千代田区丸の内 2-4-1
丸の内ビルディング 18 階
09-06 Printed in Japan

© Copyright IBM Corporation 2005, 2006
All Rights Reserved

IBM、IBM ロゴ、WebSphere は、IBM Corporation
の商標。

他の会社名、製品名およびサービス名等はそれぞれ
各社の商標。

掲載されている製品・サービスは IBM がビジネスを
行っているすべての国・地域でご提供可能なわけ
ではありません。

当資料に記載の肩書きや数値、固有名詞等は英語版
掲載時のものであり、変更されている可能性があり
ます。

事例は特定のお客様での事例であり、すべてのお客
様について同様の効果を実現することが可能なわけ
ではありません。