

商品開発方法の革新策

－前向き擦り合わせ開発と組合せ開発－

株式会社 プロセスネットワーク 代表取締役

金子龍三

講演内容概要：前門の虎(先進国)、後門の狼(新興国)に挟まれた日本が差別化できるのは擦り合わせ型アーキテクチャ商品群である。しかし後向き擦り合わせ開発だと脱落する。前向き擦り合わせ開発と組合せ開発が成功への道である。

国際競争に勝つための対策を急げ P2

後門の狼(新興国)

- 戦前の日本が成功した方法: 海外の商品を観察し、真似て商品を開発し低賃金で生産し、低価格で販売する
- 戦前の日本が出来たことは現在の新興国でも出来る
 - ◆雑貨品・衣料品・自転車・・・ 組み込みソフトウェア内蔵品ではない
- 戦後の日本が高度成長期に出来たことは現在の新興国でも出来る
 - ◆白物家電・製鉄・造船
 - ◆オートバイ・低価格乗用車・半導体・・・ 一部に組み込みソフトウェア有?
- 第一次 韓国・台湾 重点投資型の国家 例: 産官連携
- 第二次 中国・インド他 労働人口の多い国家
- 日本と新興国との時間差が大幅に短縮してきている
 - ◆PC・デジタルテレビ・通信機器・・・ 組み込みソフトウェア内蔵
 - ◆携帯電話

国際競争に勝つための対策を急げ 前門の虎(先進国)

P3

■欧州の戦略

◆高級商品

- 車・デザイナーブランド商品・

◆国際規格・業界規格を制する 航空機・医療・鉄道他認証制度

- 参入障壁
- 認証機関の独占 英語で認証をする・受ける ISO9000は日本語でOK
- 商品開発戦略の高度化
- 多数の市場同時対応 派生開発ではなく戦略的多数機種(国別)開発
- プロダクトラインマネジメントの導入

■米国の戦略

◆インターネット市場制覇・・・ 検索・書籍販売・電子書籍・情報端末

◆デファクトスタンダード戦略・・・ 皆で渡れば怖くない

◆競争戦略 ライバル叩き・・・ オフィス用ソフトウェア データベース

国際競争に勝つための対策 日本の戦略？

■日本の戦略？

- ◆競争優位: アニメ・キティなど 注: ゲームソフト
- ◆特定業界制覇・・・ 事務機・デジカメ (組込みソフトウェア内蔵)

■日本の戦略？

- ◆高機能機種開発 これは国内市場向け
- ◆低価格化食品 牛丼など・・・ これも国内市場向け 中国へ？

■日本の戦略？ 低価格商品開発

- ◆海外生産移転・・・ 工場の閉鎖・国内衰退
- ◆販売移転・保守移転
- ◆海外開発移転・・・ 自動車他輸入へ
- ◆マネジメント移転・・・ マネジメント層不要
- ◆商品企画移転・・・ 国内何も仕事無し

国際競争に勝つための対策 日本の戦略！

■警告：日本が、**差別化**ができる商品群の開発を急げ

- ◆新規の商品群；テレビ、ゲーム機・・・ 直ぐに追いつかれる
- ◆分解すれば中身がわかるものは差別化できない
- ◆海外部品を集めて組み立てればできる

■日本人の特徴：分担を明確にしないでも「擦り合わせ開発」ができ、「小さいものに凝縮する」ことが得意である

◆開発が難しい商品群：擦り合わせ型商品群

- 高機能商品、小さく凝縮した商品群
- 特別に最適化された固有部品を微妙に相互調整し構成要素を密結合することによりトータルなシステムとしての性能を発揮するような商品群
- 擦り合わせを頻繁に必要な複雑性を有した商品群である

参考：李御寧 (2007)：「縮み」志向の日本人、講談社学術文庫
ISBN978-4-06-159816-4 C0136

開発モデル: 組み合わせと擦り合わせ

組み合わせと擦り合わせ

(1) 組み合わせ型アーキテクチャ

■組み合わせ型(モジュラー型)アーキテクチャの製品: 自転車、パソコン・システム、パソコン単体など。すでに設計された「ありもの」の部品を巧に寄せ集めると、まさに「組み合わせの妙」を発揮していろいろな最終製品ができるというタイプの製品

◆「オープン・モジュラー型」; いろいろな会社がそれぞれに独自設計した部品やユニットをあとから寄せ集めても動く

◆「クローズ・モジュラー型」; それぞれの完成品メーカーごとに基本が設計を閉じていて、その会社の中でしか使い回しのできない「社内共通部品」を寄せ集めることで完成品をつくる

(2) 擦り合わせ型アーキテクチャ

- 擦り合わせ型(インテグラル)アーキテクチャの製品とは、ある製品のために特別に最適化された部品を微妙に相互調整しないとトータルなシステムとしての性能が発揮されないというような製品
- 擦り合わせ型(インテグラル)アーキテクチャの製品:オートバイ(先進国向け)など

組み合わせ開発方法と 擦り合わせ開発方法

- 「組み合わせ型指向開発」とは、それぞれの開発業務を個別に開発し、それを巧に寄せ集めると、まさに「組み合わせの妙」を發揮して開発ができる、というタイプの開発方法のこと
- 「擦り合わせ型指向開発」とは、開発するためにそれぞれの開発業務が微妙に相互調整しないとトータルなシステムとしての開発ができない、というような開発方法のこと

擦り合わせ指向開発の重要性

- 組み合わせ指向の開発品は、コアコンポーネントを機密にできない限り、中国、韓国、台湾の企業でも開発できるため、差別化できず、価格競争に追い込まれ、業績は低下する懸念がある。
- 商品のアーキテクチャが擦り合わせになっていて、擦り合わせの結果他の企業の追随を許さないことが事業の持続的成長のために重要である。

擦り合わせの分類

■設定型擦り合わせ

- (1) 方向付け型擦り合わせ 例: 経営理念 価値基準 方針
- (2) 目標設定型擦り合わせ 例: 経営目標 事業目標 プログラム目標
- (3) 課題設定型擦り合わせ 例: 品質向上 効率向上

■探索型擦り合わせ

- (1) 設計型擦り合わせ 例: ハードウェア・ソフトウェアインタフェース設計
 - 技術的解決策検討
 - マネジメント的解決策検討
- (2) 課題達成型擦り合わせ 例: 開発効率化

■発生型擦り合わせ

- (1) 問題解決型擦り合わせ 例: バグ発生
- (2) 課題未達成型擦り合わせ 例: プロダクトラインマネジメントの導入未達
- (3) 逸脱矯正擦り合わせ 例: 法令違反

前向き擦り合わせと後向き擦り合わせ

プロセス間の擦り合わせ

(1) 上流工程とその前の企画プロセスとの擦り合わせ

- ◆企画プロセスが確立していないと上流設計工程との間で擦り合わせが発生する。
- ◆企画プロセスが確立していると擦り合わせは企画プロセスのレビューに参加し、戦略他を確認し【Whyの定義】、それに基づいた要求の定義・仕様の定義【Whatの定義】を行うことになる。
- ◆後向き擦り合わせが発生する背景のひとつはシステム設計技術力の差異である。

前向き擦り合わせと後向き擦り合わせ

(2) 上流工程と中流工程(設計・実装・単体検査)との擦り合わせ

- ◆上流設計力の差異のために中流工程で仕様のもれ、仕様のあいまいさに気づき後向き擦り合わせが発生することがある。
- ◆また機能設計だけを重視すると中流工程、さらには下流工程の際にインタフェースやデータと機能との関係で後向き擦り合わせが発生しやすい。
- ◆前向き擦り合わせでは、要件分析を行い、特にコントロールフローダイアグラムやデータフローダイアグラム、UMLに基づくモデリング設計資料の作成とレビューを行う際に擦り合わせを行う。

前向き擦り合わせと後向き擦り合わせ

(3) 中流工程と下流工程(結合テスト・総合テスト・妥当性確認テスト)との擦り合わせ

- ◆静的解析を行っていないと後向き擦り合わせが発生しやすく、静的解析ツールで検証しておくとはテストはバグ抽出(後向き擦り合わせ)のためではなく、保証のためのテスト(前向き擦り合わせ)になる。
- ◆前向き擦り合わせではテスト工程間で何をテストするか、どのテスト技法を適用するかについて擦り合わせを行う。

前向き擦り合わせと後向き擦り合わせ

(4) 下流工程と上流工程との擦り合わせ

◆下流工程の段階で上流設計の内容と確認しテスト仕様書を作成するために、テスト仕様書作成時に上流工程の内容について疑問点が発生し、後向きの擦り合わせが発生することがある。

◆それに対して前向きな擦り合わせでは上流工程の段階で下流工程のためのテスト仕様書を作成し、上流工程の成果物のレビュー時のテスト仕様書と整合する。

◆テスト仕様書作成工程(テスト設計工程)を何時行うかで後向き擦り合わせと前向き擦り合わせに分かれる。

プロセス内での擦り合わせ

(1) 源流工程での擦り合わせ

■商品戦略、市場戦略、顧客戦略、人的資源戦略で明確に行うことが前向き擦り合わせであり、品質マネジメントシステムが形骸化していると開発中に利害関係者からのニーズや期待が発生し、後向き擦り合わせが発生する。品質マネジメントシステムが効果的で、効率的に運営されていると前向き擦り合わせになる

- ◆品質マネジメントシステムISO 9004:2000の5.経営者・管理者の責任の項
- ◆5.2利害関係者のニーズと期待の項
- ◆品質マネジメントシステムISO 9004:2000の6.資源の運用管理の項。

プロセス内での擦り合わせ

(2) 超上流工程【企画プロセス】での擦り合わせ

- ◆源流工程【戦略策定プロセス】と超上流工程【企画プロセス】の擦り合わせや、研究開発との擦り合わせが発生する。
- ◆利害関係者との前向き擦り合わせ、その成果物であるニーズ・期待について商品計画、プロジェクト計画、プログラム計画プロセスで擦り合わせを行う。
- ◆組織内の人々も利害関係者であり、技術的に達成可能な要求事項であることを擦り合わせで確認することも調和のとれた対応の一項目である。
- ◆商品設計技術、業務改革技術、システム設計技術が欠落するか不足すると、商品計画、プロジェクト計画、プログラム計画が利害関係者と整合せず、開発開始後に利害関係者と調整が発生し、後向き擦り合わせが必要になる。

プロセス内での擦り合わせ

(3) 上流工程での擦り合わせ

- ◆システム設計の段階でシステム技術者、ハードウェア技術者、そしてソフトウェア技術者間で方式設計の擦り合わせを行う。
- ◆なお、擦り合わせを減らす方法として、ハードウェア技術、ソフトウェア技術およびシステム技術の出来る技術者を育成確保し、担当させる。
- ◆ハードウェア開発が先行するとソフトウェア上流設計の際に仕様のあいまいさ、もれ、性能問題や容量制限問題の発生のために後向き擦り合わせが発生することがある。
- ◆ソフトウェア開発が先行しても同様な問題が発生しやすい。
- ◆ハードウェア技術とソフトウェア技術が並行してする場合には、開発者ハードウェア技術者とソフトウェア技術者間でのコミュニケーションもれ【システム設計能力不足による擦り合わせ不足】が発生し、後向き擦り合わせに陥ることがある。インタフェース仕様設計技法(システム設計技術の項目のひとつ)を確立する。

プロセス内での擦り合わせ

(4) 中流工程での擦り合わせ

- 状態遷移技術課題(タイミング問題でもある)、容量制限技術課題、性能設計技術課題などの技術課題に対応する技術力があれば前向き擦り合わせが中心になり、無ければ中流工程で後向き擦り合わせが発生する。
- 暗黙知が設計の際に多いと他の技術者との間で暗黙知の不整合による擦り合わせが発生することがある。擦り合わせの不足が原因で、業務知識の不足、あるいは専門知識不足の不足と指摘されることがある。
- 他の工程でも同様であるが工程での技術マニュアルを作成し、順守していると後向き擦り合わせは減少する。

プロセス内での擦り合わせ

(5) 下流工程での擦り合わせ

- バグが発見された後での原因究明(トラブルシューティング)のための後向き擦り合わせが発生する。
- テスト仕様書を作成する段階で発生するのが、仕様項目の理解力に起因し、後向き擦り合わせが発生することがある。内部仕様・外部仕様理解不足による擦り合わせである。前向き擦り合わせでは、事前に教育するか、知的資産を構築する。
- あるいは仕様そのものをモジュール化することにより保証済のコンポーネントが使用する方法がある。
- モジュール化は擦り合わせから組合せへの変遷のタイプのひとつであるが、クローズされた範囲で組合せを行うためには何を、どの範囲の仕様でモジュール化するかを検討するために前向き擦り合わせが発生する。
- 下流工程になってから、作りこみ能力不足が発見されて後向き擦り合わせが発生することがある。

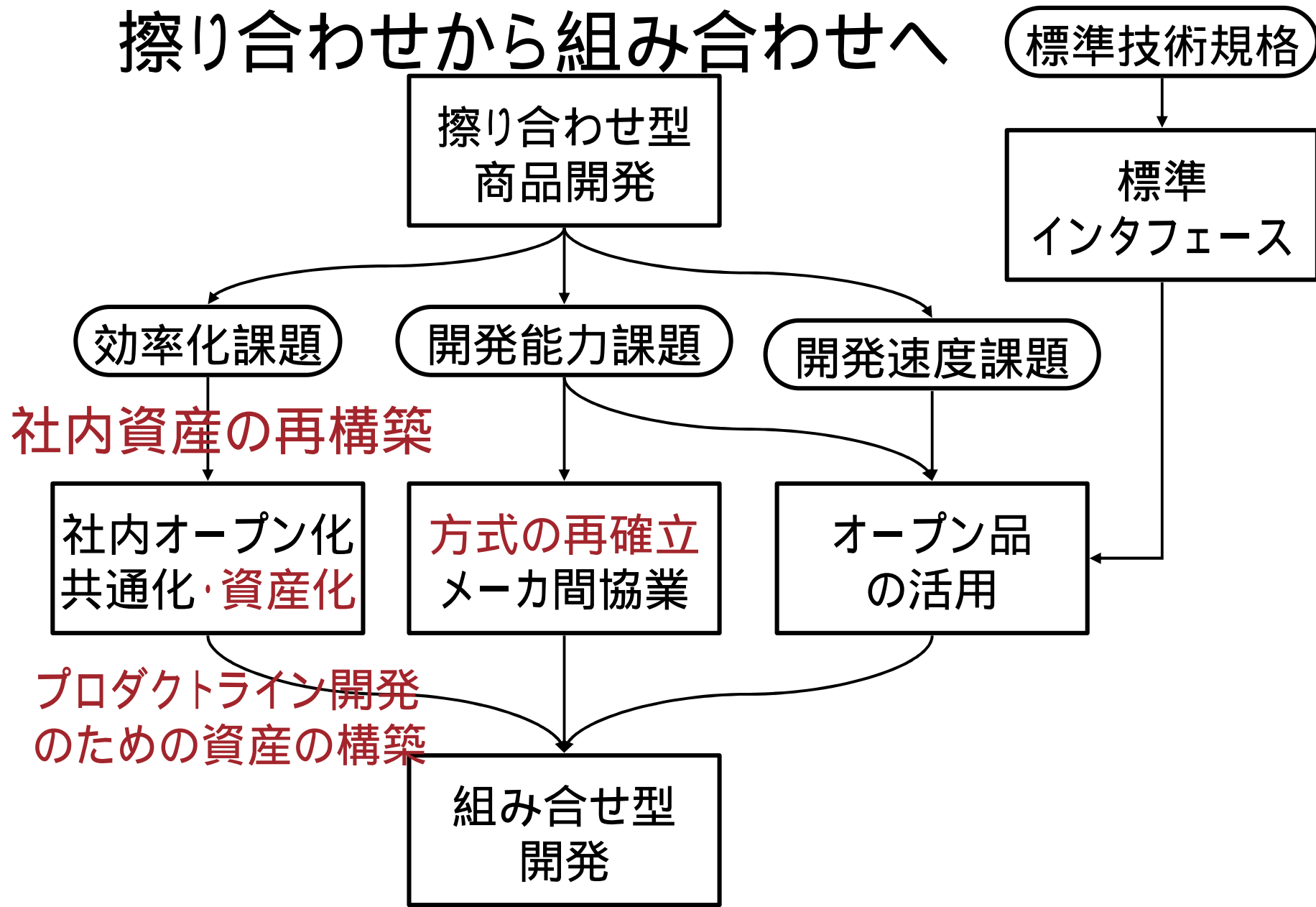
マネジメントプロセスでの 前向き擦り合わせと後向き擦り合わせ

- マネジメント能力の有無は当人・当該チーム・当該組織(会社全体でも)ではわからないことが多いため、指導しても効果が少なく進歩が遅い。
- マネジメントプロセスでは、マネジメント能力不足、あるいは不十分さが原因で擦り合わせが発生する。マネジメント能力不足、あるいは不十分さはマネジメント課題の見逃しあるいは軽視、マネジメント課題に対するマネジメント課題解決力の不足や不十分さ、意思決定能力の不足から発生する。これらが原因で擦り合わせが発生する。
- マネジメント課題解決力の不足や不十分さはマネジメントプロセスモデルの欠落や不十分さ、マネジメント関係の知識の欠落や不足(過去の経験にもとづく先入観やあいまいな知識)、マネジメント技法の修得不足、タイミングの見逃しによって生じる。

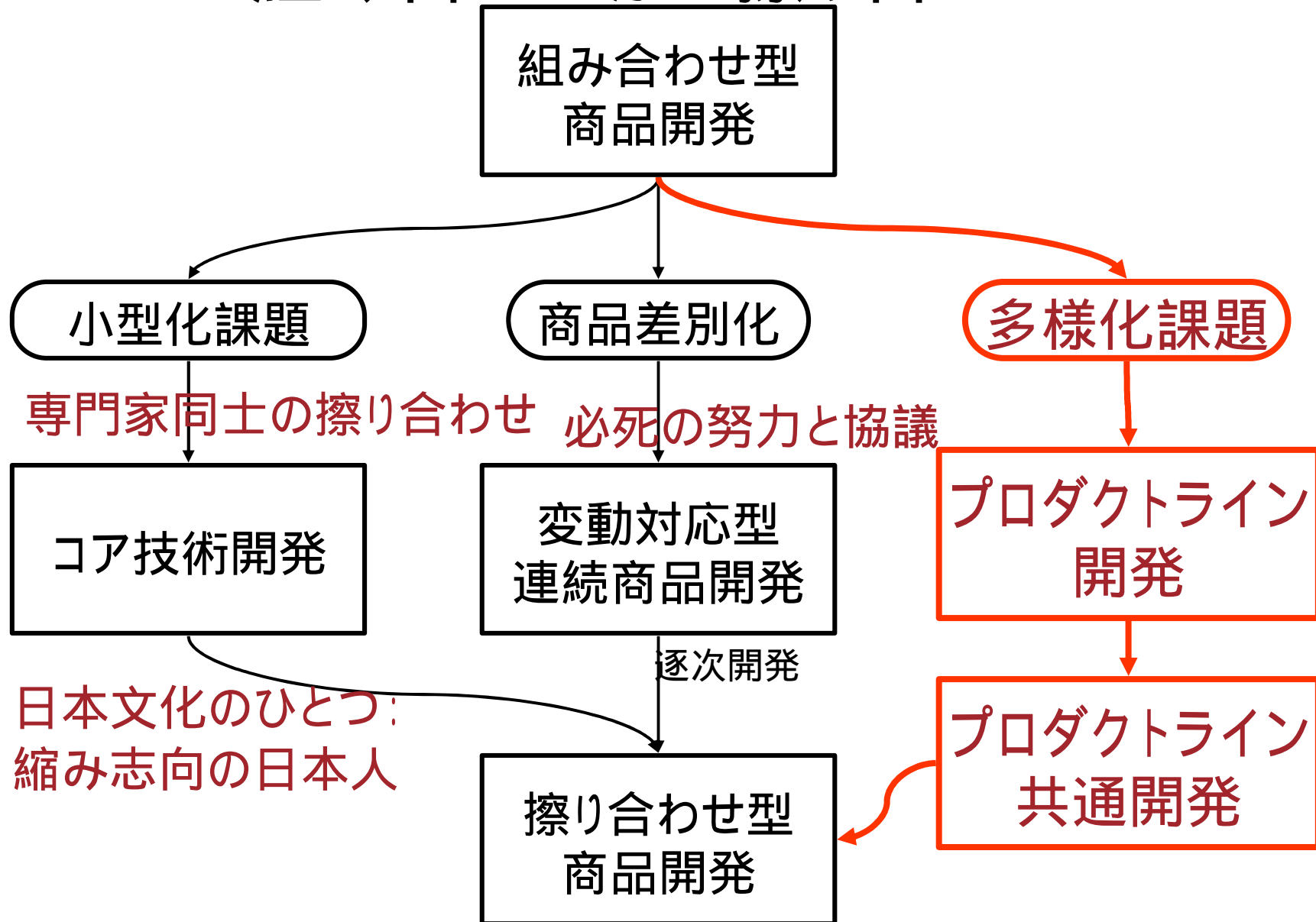
マネジメントプロセスでの 前向き擦り合わせと後向き擦り合わせ

- 前向き擦り合わせはマネジメント課題ごとにリスクマネジメント技術を用いる。
- マネジメント力、特にリスクマネジメント力が欠落あるいは不十分だと、目標と実績との差などの問題が発生してから原因を分析し、対応策を考えるなど、後向き擦り合わせが発生する。

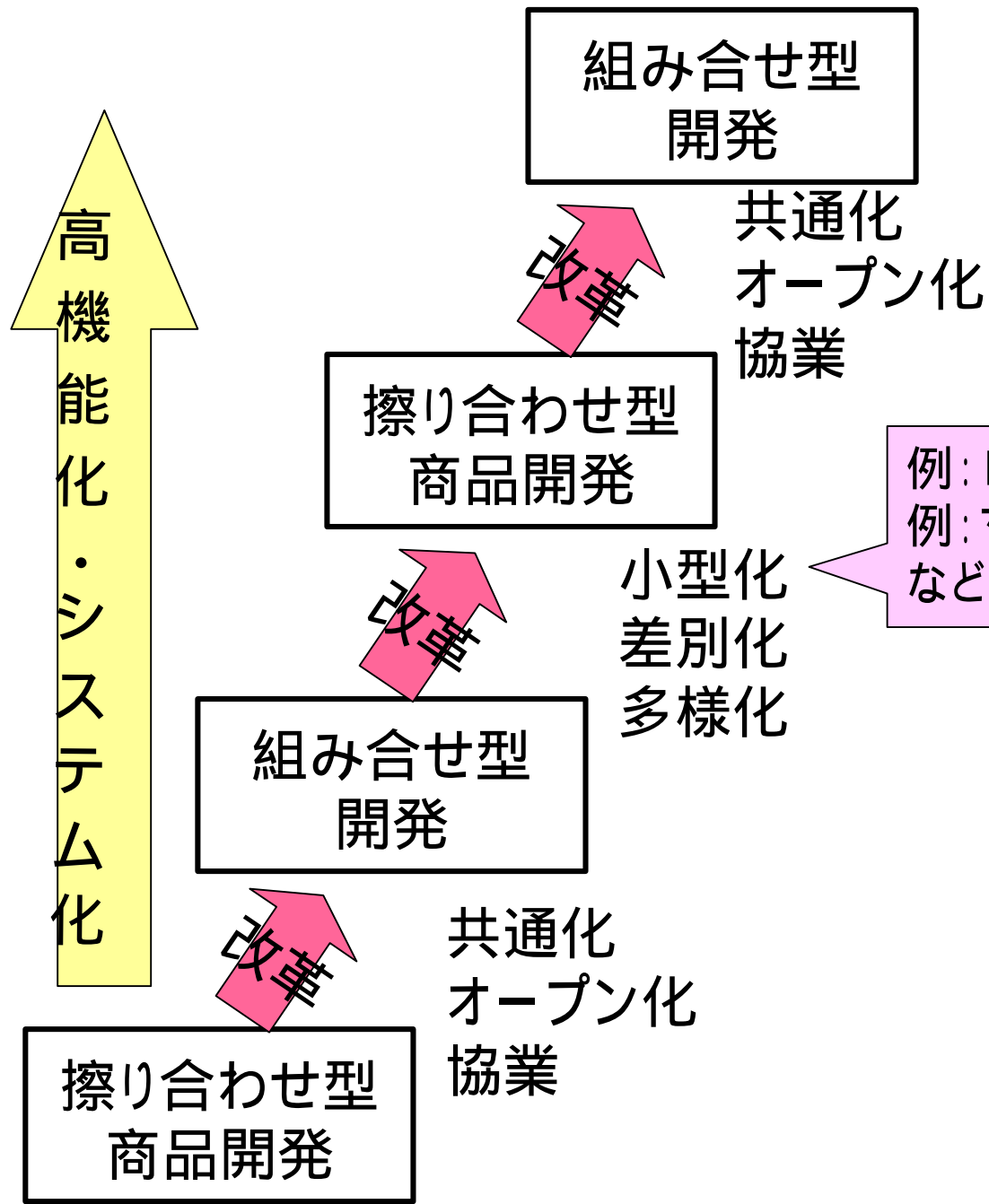
擦り合わせから組み合わせへ



組み合わせから擦り合わせへ

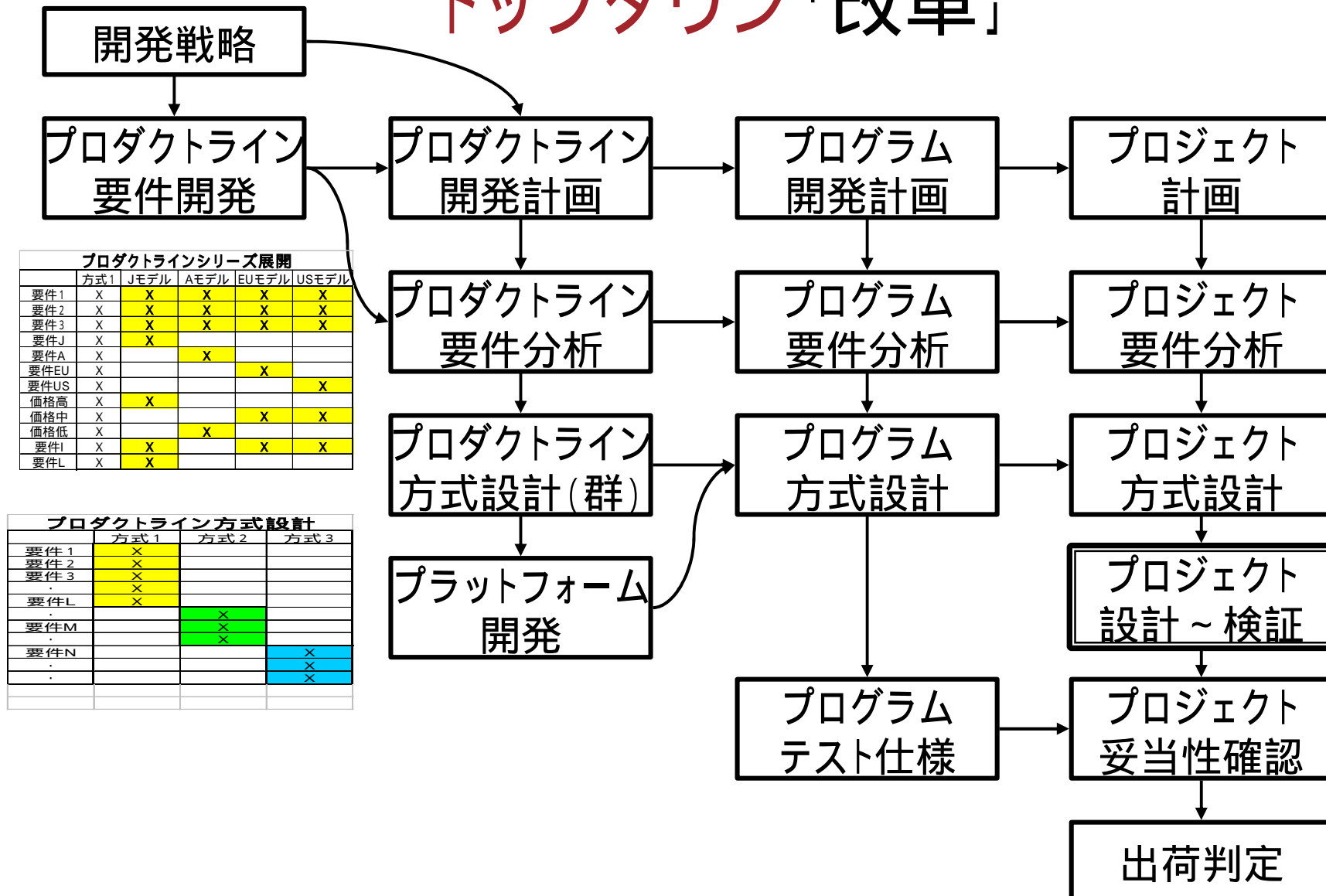


改革活動 エスカレーションパ ラダイム



例：LSI・メモリーの高集積度化
例：マイクロエンジニアリング
などの限界まで改革は続く

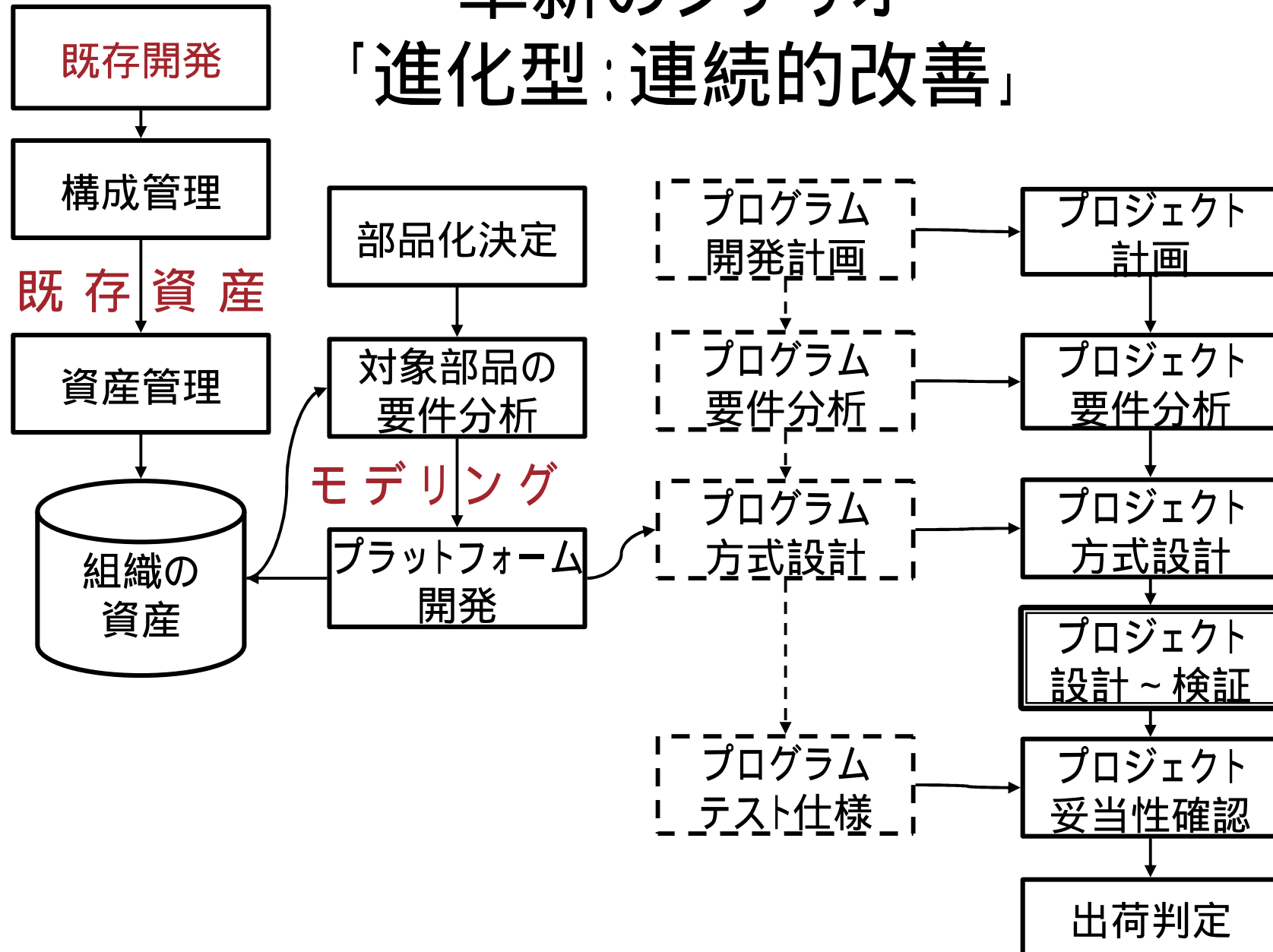
革新のシナリオ トップダウン「改革」



	方式1	Jモデル	Aモデル	EUモデル	USモデル
要件1	X	X	X	X	X
要件2	X	X	X	X	X
要件3	X	X	X	X	X
要件J	X	X			
要件A	X		X		
要件EU	X			X	
要件US	X				X
価格高	X	X			
価格中	X			X	X
価格低	X		X		
要件I	X	X		X	X
要件L	X	X			

	方式1	方式2	方式3
要件1	X		
要件2	X		
要件3	X		
要件L	X		
要件M		X	
要件N		X	
.			X
.			X
.			X

革新のシナリオ 「進化型：連続的改善」



他業界での 開発期間の日米比較

衝撃 2009.11.22日経他より

- 経済産業省がエコポイント制度のためのシステム(想定利用者1500万～2000万人)を運用開始前1ヶ月になって
- 国内IT大手に打診した「最低で3ヶ月欲しい」といった
- 米国セルースフォースは「開発2週間、テスト1週間」でシステムを立ち上げた
 - ◆ システムの雛形をカスタマイズしながら組み合わせて、顧客の要望にあったシステムを構築
- 関連概念
 - ◆ Paas プラットフォーム・アズ・ア・サービス
 - ◆ SaaS(サーズ、Software as a Service)
 - ◆ Haas Hardware as a Service
 - ◆ IaaS(Infrastructure as a Serviceの略、イアース)

資産(中間製品)中心主義開発方式 サブシステムの先行開発

