

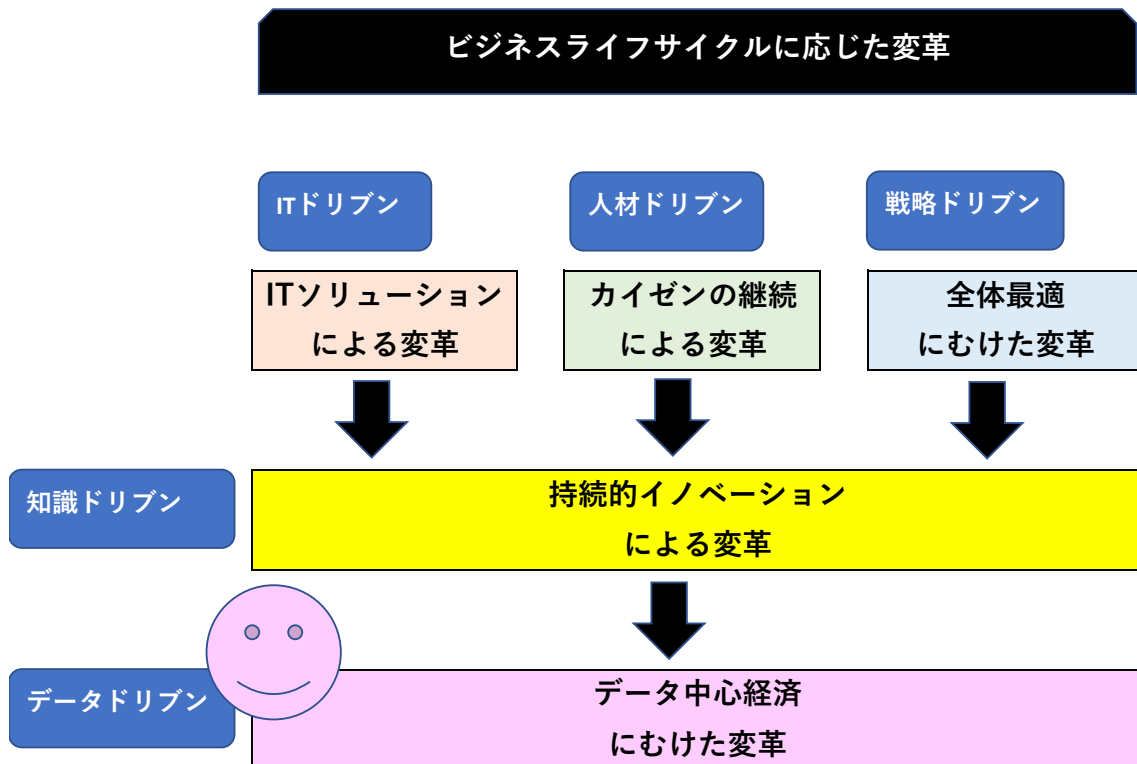
# ITによる変革の方法論集

あるITコンサルタントのツールボックス

## 変革のマネジメント編

データ中心経済にむけた変革（5）

デジタル変革の実用化プロセス



日本ITガバナンス協会 理事

博士（商学） 淀川 高喜

[yodokouki@ktd.biglobe.ne.jp](mailto:yodokouki@ktd.biglobe.ne.jp)

## 内容

IT による変革の方法論集.....	1
ある IT コンサルタントのツールボックス .....	1
変革のマネジメント編 .....	1
データ中心経済にむけた変革（5） .....	1
デジタル変革の実用化プロセス.....	1
デジタル変革の実用化のプロセス.....	3
ブリッジプロセスの概要.....	3
実用化のために参照できるフレームワーク群.....	4
サービス部品の実用化の方法 .....	6
既存システムにとってのブリッジプロセスの役割.....	7
サービス基盤のマネジメント .....	8
価値増幅サイクルの概要.....	9
価値増幅サイクルの具体例　グーグルの検索エンジンの継続的改善.....	10
業務プロセスのモニタリング事例 .....	11
デジタル変革における価値増幅サイクルの特徴 .....	11
図 1　ブリッジプロセスの実用化の進め方　筆者作成.....	4
図 2　ブリッジプロセスの手法　各手法をもとに筆者作成.....	5
図 3　サービス部品の実用化プロセス　ローゼン　Applied SOA をもとに筆者作成 ..	7
図 4　SOA によるサービス基盤の構成　ローゼンをもとに筆者作成.....	8
図 5　価値増幅サイクルのプロセス　シックスシグマをもとに筆者作成.....	10

## デジタル変革の実用化のプロセス

デジタル変革は価値創造サイクルを繰り返すことによって実行される。価値創造サイクルは、試行錯誤によって新たな製品・サービスや業務プロセスを生み出す価値創発サイクル、生み出した製品・サービスや業務プロセスをビジネスの中で活用しながら改良し続ける価値増幅サイクル、価値創発サイクルと価値増幅サイクルを連結するブリッジプロセスから構成される。

前回は、価値創発サイクルについて説明した。多くの企業は、デジタル技術を使ったイノベーションの場として価値創発サイクルにのみ注目しがちであるが、実際にデジタル変革の成果を創出するのは、イノベーションの成果を実用化するブリッジプロセスと価値増幅サイクルである。今回は、これらの2つの実用化プロセスについて勘所を説明する。

### ブリッジプロセスの概要

ブリッジプロセスでは、価値創発サイクルで作成された試作品の製品・サービス、業務プロセス、数理モデルなどを、サービス部品として実用化し、現場の価値増幅サイクルに導入する。サービス部品は、アプリとして Web 上に公開されたり、業務プロセスの中に組み入れられたりする。価値増幅サイクルの中で利用され評価されて、改訂要望が発生したサービス部品について、改良を加えて再度現場へ公開する役割もブリッジプロセスが果たす。

ブリッジプロセスは、試作品をもとに実用品としてのデザイン、作り込み、現場への導入準備、最終テストを経た導入、現場への定着といった段階からなる。各段階では、実用化されるサービス部品の設計・開発と並行して、サービス部品を利用する現場の組織や業務プロセスの準備と、サービス部品が稼働するサービス基盤の準備が実施される。こうした、業務とシステムと IT 基盤の準備を同時並行で進める方法は、製造業において新製品を市場に投入する際の垂直立ち上げのためのコンカレント・エンジニアリングを適用したものである。

- ① 組織の準備 新たな製品・サービスや業務プロセスが導入される現場の組織を再設計し、新たな業務のあり方について現場に説明し、組織を改編し、変革の実行者である現場の社員の意識改革を行う。

これは、変革内容を現場に理解させ、浸透させ、確実に実行させるためのチェンジ・マネジメントのプロセスである。変革が抜本的、革新的であるほど、現場の組織を変えることは大変であり、システムの準備以上に労力を要する場合もある。

- ② 業務プロセスの準備 新たな業務プロセスを設計し、詳細な業務手順を決定し、新たな業務に関するトレーニングを社員に施し、業務移行の準備を行う。

システム機能と業務プロセスは一体のものである。詳細な業務プロセスや業務手順を決めていく中で、システム機能の不備や不整合が発見されることもある。新業務のマニユ

アルを作成し、現場社員に説明することによって、システム機能の最終的な擦り合わせが行われる。業務の移行は、システム導入以上に細心の準備が必要である。新システムがうまく稼働できない場合に備えて、リカバリーやバックアップの方法を、業務手順として用意しておく場合もある。

- ③ サービス基盤の準備 サービス部品を実装する IT 基盤を設計し、構築し、導入テストを行う。IT 基盤は、自社の既存システムと同居させる場合、自社で新たな稼働環境を用意する場合、外部の稼働環境を利用する場合、クラウドコンピューティングを利用する場合などがある。

システムの性能や品質は、アプリケーションであるサービス部品の設計と稼働環境である IT 基盤によって決定される。サービス部品と IT 基盤はセットにして相互に調整していく必要がある。クラウドコンピューティングなどの自社外の稼働環境を選択する場合には、サービス部品の設計に先立って、新たな IT 基盤についてパイロット・テストを実施し、目標とする性能や運用性が確保できることを検証しておくことも有効である。

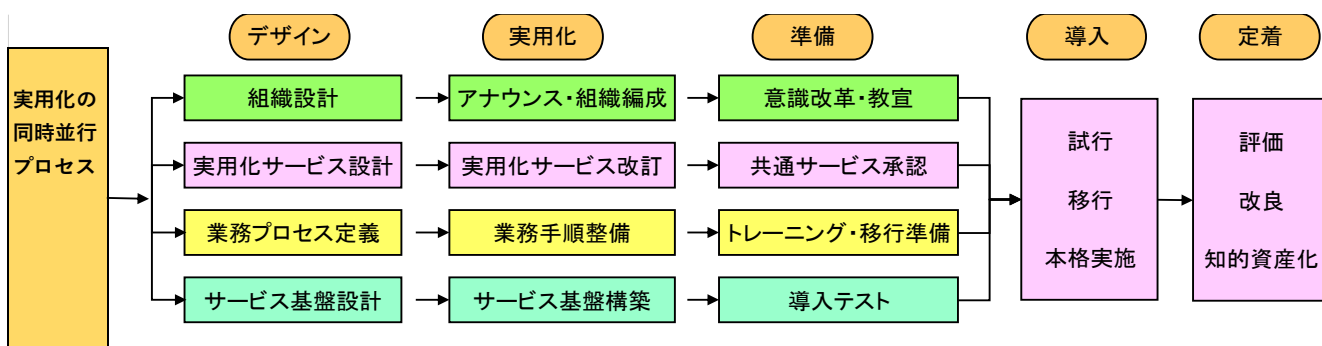


図 1 ブリッジプロセスの実用化の進め方 筆者作成

実用化のために参照できるフレームワーク群

実用化の実行タスクには、それぞれ参照できる標準的なフレームワークがある。

組織の変革と業務プロセスの変革については、コッターの変革の 8 ステップが利用できる。これは、人的システムの変革を確実に行うチェンジ・マネジメントの手順を示したものである。危機感の共有、変革チームの編成、変革ビジョンの作成、ビジョンの浸透、社員の巻き込み、短期的成功、本格的変革実行、組織文化への定着からなる。

実用化サービスの作成には、ビジネス要件設計のための BABOK (v3 2015) とサービス部品構築のための SOA が利用できる。ビジネス機能の全体構造の設計とライフサイクルを通じた整合性の維持を BABOK に基づいて行い、その中に新たなサービスをどのように組み入れるかを SOA に基づいて設計・実行する。BABOK は、ビジネス戦略の分析、ビジネス要求の仕様作成、要求のアーキテクチャ定義とデザイン、要求に対するソリューションの評価

について規定している。

サービス基盤の準備には、IT 基盤構築のための TOGAF(v9.2 2018)と IT サービスインフラ整備のための ITIL(v3 2011)が利用できる。TOGAF は、エンタプライズ・アーキテクチャの全体構成を定義し、その中で IT 基盤のアーキテクチャを規定する。ITIL は、IT サービスを提供するための手順を設計・実行する。

TOGAF は、エンタプライズ・アーキテクチャについて、ビジョン、ビジネスアーキテクチャ、情報システムアーキテクチャ、テクノロジーアーキテクチャとは何かを示し、ソリューション、移行、実装、変更管理の方法を規定している。

ITIL は、IT サービスに関する戦略策定、設計、移行、運用、継続的改善について規定している。

ブリッジプロセスの段階	計画・全体管理	デザイン	構築	導入	定着
【専門分野ごとのタスク】					
組織・業務変革実行 Kotter 8 ステップ	変革実行計画 需要・供給管理	組織設計 業務プロセス設計	組織編成 業務手順作成	チェンジマネジメント	継続的業務改善
ビジネス要件管理 BABOK V3	戦略アナリシス	要求アナリシスと デザイン定義	要求のライフサイクルマネジメント		ソリューション評価
サービス部品構築 サービスガバナンス (SOA)	サービス部品全体構成	サービスの設計	サービスのインプリ サービスのデプロイ	サービスのデリバリ 利用者別プロセスの導入	サービスの利用と改訂 プロセスの改訂
IT基盤設計・構築 TOGAF	全体アーキテクチャ	IT基盤設計	IT基盤構築	IT基盤導入テスト	IT基盤維持管理
サービスインフラ整備 ITIL V3	サービス戦略	サービス設計		サービス移行	サービス運用 継続的サービス改善

図 2 ブリッジプロセスの手法 各手法をもとに筆者作成

## サービス部品の実用化の方法

ブリッジプロセスにおいて実行される、試作品を実用品のサービス部品にするプロセスは以下の通りである。これは、SOA（サービス指向アーキテクチャ）にもとづく手順を適用したものである。

- ① サービスの識別 試作品によって示された機能モデル、意味モデル、業務プロセス定義をサービス部品に分解してサービスの定義を行う。サービスの定義にあたっては、企業のサービス部品の全体構成、サービス部品が稼働する IT 基盤環境といったシステム全体構造（エンタプライズ・アーキテクチャ標準）に適合することが必要である。
- ② サービスの設計と仕様決定 試作品の段階では十分には考慮されていない非機能要件を満たすように実用化サービス部品を設計し直す。実用品として使用するのに十分な品質と性能を満たすことや、利用者にとって使いやすい操作性（ユーザビリティ）などを考慮する。試作品はスクリプト言語を用いて簡便に作成されているので、そのままでは性能が発揮できない場合は、手続き言語を用いてリライトする場合もある。
- ③ サービスのインプリメンテーション 企業全体で決められたエンタプライズ・アーキテクチャ標準に準拠するようにインターフェースを整えてサービス部品を完成させる。
- ④ サービスの配備 サービス部品をリポジトリ（登録簿）に記録し、実用品の利用環境に乗せて、現場での運用しやすさ、情報セキュリティの確保を確認する。
- ⑤ サービスの利用と改訂 サービス部品を実用品として現場に公開し利用を開始する。利用段階で評価を行い、必要であればサービス部品の改訂を行ってリポジトリを更新し、再度公開する。
- ⑥ サービスの廃止 利用が終了したり他のサービス部品によって代替されたりしたサービス部品を廃止して、リポジトリから削除する。

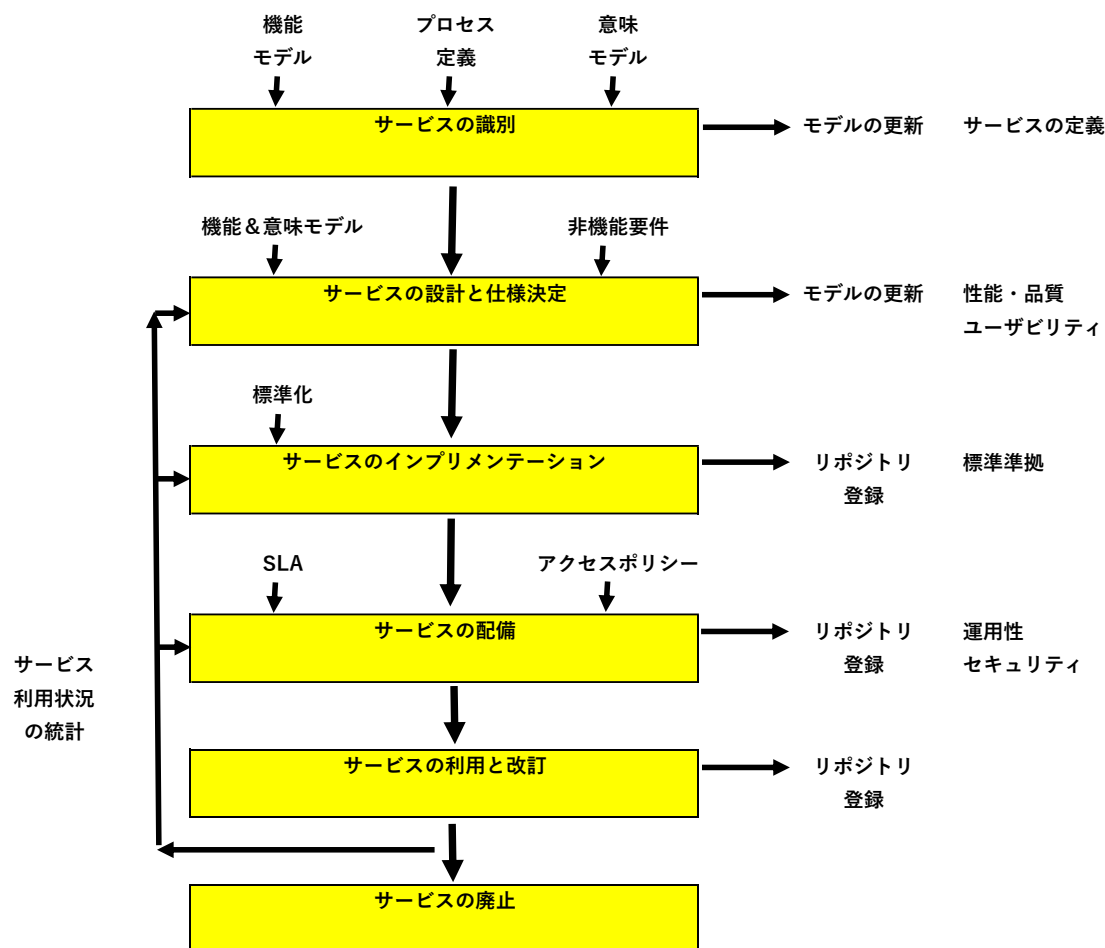


図 3 サービス部品の実用化プロセス ローゼン Applied SOA をもとに筆者作成

### 既存システムにとってのブリッジプロセスの役割

ブリッジプロセスは、価値創発サイクルにおいて新たに開発された試作品のサービス部品化だけでなく、既存のレガシーシステム機能をサービス部品にして Web アプリとして公開したり、業務プロセスの構成部品として利用したりする役割も果たす。これを既存システムの API (アプリケーション・プログラミング・インターフェース) 化と呼ぶ。既存システムの API 化においては、サービス部品を定義するための入力となる機能モデルや意味モデルは、既存システムの仕様をもとにして作成される。

既存システムが保有する業務機能やデータを、新たな顧客サービスや業務プロセスの中で再利用することによって、従来のシステム資産の有効利用を行い、新たなシステムの構築負担を小さくすることはブリッジプロセスの重要な役割である。これによって、デジタル変革において創発したビジネス IT と基幹業務システムが持っているコーポレート IT の機能を一体化して、全社システムとして管理することが可能になる。

## サービス基盤のマネジメント

デジタル変革では、業務プロセスの共通部品としてのプロセスサービスだけでなく、データを参照するための共通サービス（データサービス）、AIを使って作成した数理モデルの共通サービス（インテリジェンスサービス）もサービス基盤の上で扱われる。これらの共通サービスは、インテグレーションサービスを介して実際の処理モジュールと疎結合している。共通サービスの利用者は、リポジトリ（登録簿）を参照して論理的な共通サービスを呼び出して使っているので、実際の処理モジュールの所在がどこにあるかを意識しないが良い。

デジタル変革では大量のデータを利用する場合があります。データサービスの実際の置き場所には、巨大なサーバー空間が必要である。データが増えるにつれて、サーバーは速やかに増強される。自社サーバーでは拡張性が確保できなければクラウドコンピューティングの利用に移行することもある。

インテリジェンスサービスも、機械学習のために巨大なメモリー空間と高速処理能力が必要であり、これもクラウドコンピューティングの利用が前提となることが多い。

デジタル変革を支えるサービス基盤を実現するには、クラウドコンピューティングの利用と、サービスの所在を自由に変更できる SOA の採用が不可欠になってくる。

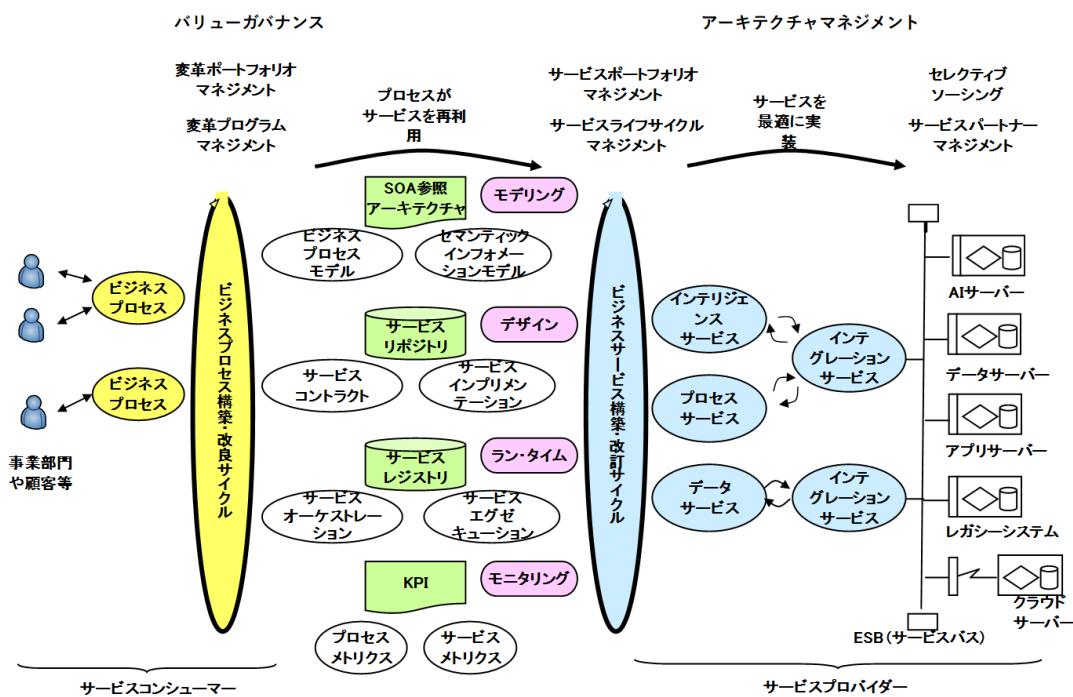


図 4 SOA によるサービス基盤の構成 ローゼンをもとに筆者作成



## 価値増幅サイクルの概要

価値増幅サイクルは、ビジネスの現場でサービス部品を Web アプリや業務プロセスの構成部品として利用するなかで、QCD（品質、コスト、スピード）の向上や顧客評価の向上などの効果が出ているかを評価し、改善を繰り返すプロセスである。現場主導による継続的な改善プロセスとして、シックス・シグマ（1995）の考え方をもとにした DMAIIC サイクルが有名である。デジタル変革においては、DMAIIC サイクルを IT と連動させて実施する。

- ① Define（問題定義・目標設定） 顧客に提供している製品・サービスや業務プロセスについて、各現場が自ら問題点を発見し、改善目標を仮設定する。実態把握の前で、目標を設定する根拠がない場合には、「とりあえず半減」を想定する。これによって、抜本的な改善を考える機会にする。
- ② Measure（実態把握） 問題を適切に把握するために現状の実態を可視化する。「見えることはわかること」という格言を実行する。デジタル変革においては、IT を用いて現状の業務プロセスの QCD や顧客の反応をデータでモニタリングすることができるので、より正確で即時の実態把握が可能になる。
- ③ Analyze（根本原因分析） 問題の根本原因が何かを突き詰めて考える。何故その仕事が必要か、何故そのやり方をしているか、何故他のやり方をしないのか、何故その人がやる必要があるかなど、「5つの何故」を繰り返して問題を本質化する。
- ④ Improve（改良） 業務プロセスの構成やサービス部品の機能について改良案を考える。業務プロセスの組み換えなどについては、IT を用いて改良後のプロセスをモデル化して QCD をシミュレーションし、改良前と比較分析することも出来る
- ⑤ Implement（適用） サービス部品はそのまま利用し、業務プロセスのみ組み替える場合は、価値増幅担当者が業務プロセスの変更を実施する。サービス部品の改良が必要な場合は、改良案をブリッジプロセスに申請して改訂を実行し、すべての現場で利用可能にする。同じサービス部品について改訂前と改訂後の複数バージョンを管理し、現場ごとに移行タイミングを変えることが必要な場合もある
- ⑥ Control（評価） 変更後の業務プロセスや改訂後のサービス部品について期待された効果が発揮されるかどうかを計測して評価する。評価結果を新たな問題定義につなげる。

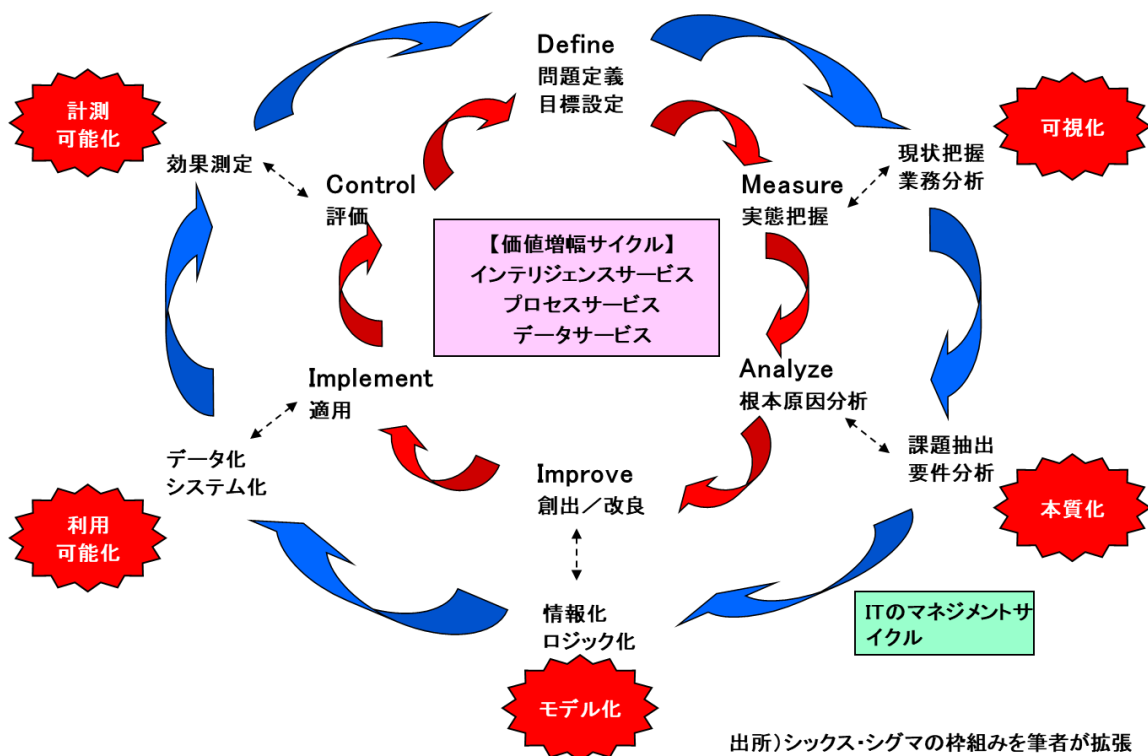


図 5 価値増幅サイクルのプロセス シックスシグマをもとに筆者作成

価値増幅サイクルの具体例 グーグルの検索エンジンの継続的改善

グーグルは、絶えず検索サービスの改善を繰り返している。顧客の検索行動を絶えず観察し、検索結果がユーザーの期待に応えるものであるか否かを評価し、より適切な検索結果を返すようにアルゴリズムを改訂する。検索エンジンの絶えざる精度向上のプロセスは次の通りである。(レヴィ In the Plex 2011 にもとづく)

- ・エンジニアが検索結果の欠陥を発見すると検索アナリストの管理下に移す
- ・エンジニアが検索結果の不具合の原因を特定し、アルゴリズムに変更を加える
- ・アナリストは変更後のアルゴリズムをテストにかける
- ・テストには世界各地で採用された数百人のテスターが参加する
- ・テスターが、変更前後の検索結果を比較し良くなったか否かを評価する
- ・さらに一般ユーザーもテスターの役割を果たす。ユーザーのごく一部（1%程度）に変更版の検索を知らせずに使わせ、変更前の検索を使っている多数のユーザーと反応を比較する（A/B テスト）
- ・最終的には 50 名ほどのエンジニアが参加して変更版の検索の公開を決定する

このように、グーグルは、データ分析による価値増幅サイクルにおいて、テストの被検グループとコントロールグループとして、顧客を自動的にグーグルとの価値共創に参加させているのである。

#### 業務プロセスのモニタリング事例

デジタル化された価値増幅サイクルにおいては、ユーザーである顧客の Web アプリの画面遷移や利用時間、利用結果の反応を観察したり、業務プロセスのリードタイムを測定したりして、リアルタイムに把握することができる。

例えば、サービス部品を BPMS(ビジネス・プロセス・マネジメント・システム)に組み入れて実行すると、サブプロセスごとのリードタイムをログ・データとして蓄積し統計分析することによって、平均値やばらつきの大きさを可視化できる。これを、異なる業務プロセスの実施環境や実行組織の間で比較して、現場ごとの改善点を明確化することができる。

また、サービス部品の改訂前後や業務プロセス組み換え前後で比較することによって、改善効果を検証することもできる。さらには、業務プロセスを組み替えた場合のリードタイムの変化をシミュレーションして事前に確認することもできる。

#### デジタル変革における価値増幅サイクルの特徴

DMAIIC サイクルは、継続的カイゼンや持続的イノベーションにおいても共通に適用される手法である。デジタル変革においても価値増幅サイクルはこの手法で実行される。デジタル変革における特徴は、問題発見、実態把握、改良、評価の全ての段階がデータを起点として行われることである。

データ中心経済のもとでは、ヒトとモノの振る舞いに関わるデータ量が従来よりも圧倒的に大きく、また時間差が無い。データによって常時実態が把握できる状況では、発生時に問題が発見され、より詳細な実態把握に速やかに移行できる。改良もデータを使って仮説検証を行うことができる。改良した結果を導入すれば即時に効果測定ができる。

現場の価値増幅サイクルの状態は、ブリッジプロセスを担当しているサービス部品提供者の側でもデータで確認して共通認識ができる。サービス部品提供者は、複数の現場の状況を見ながらサービス部品の改訂を準備することができる。