

## DXを支えるプロセスと開発環境

Process and Development Environment Supporting DX

吉岡克浩\*  
Katsuhiro Yoshioka

古賀陽一郎\*  
Yoichiro Koga

細谷泰夫\*  
Yasuo Hosotani

古川裕史\*  
Hirofumi Furukawa

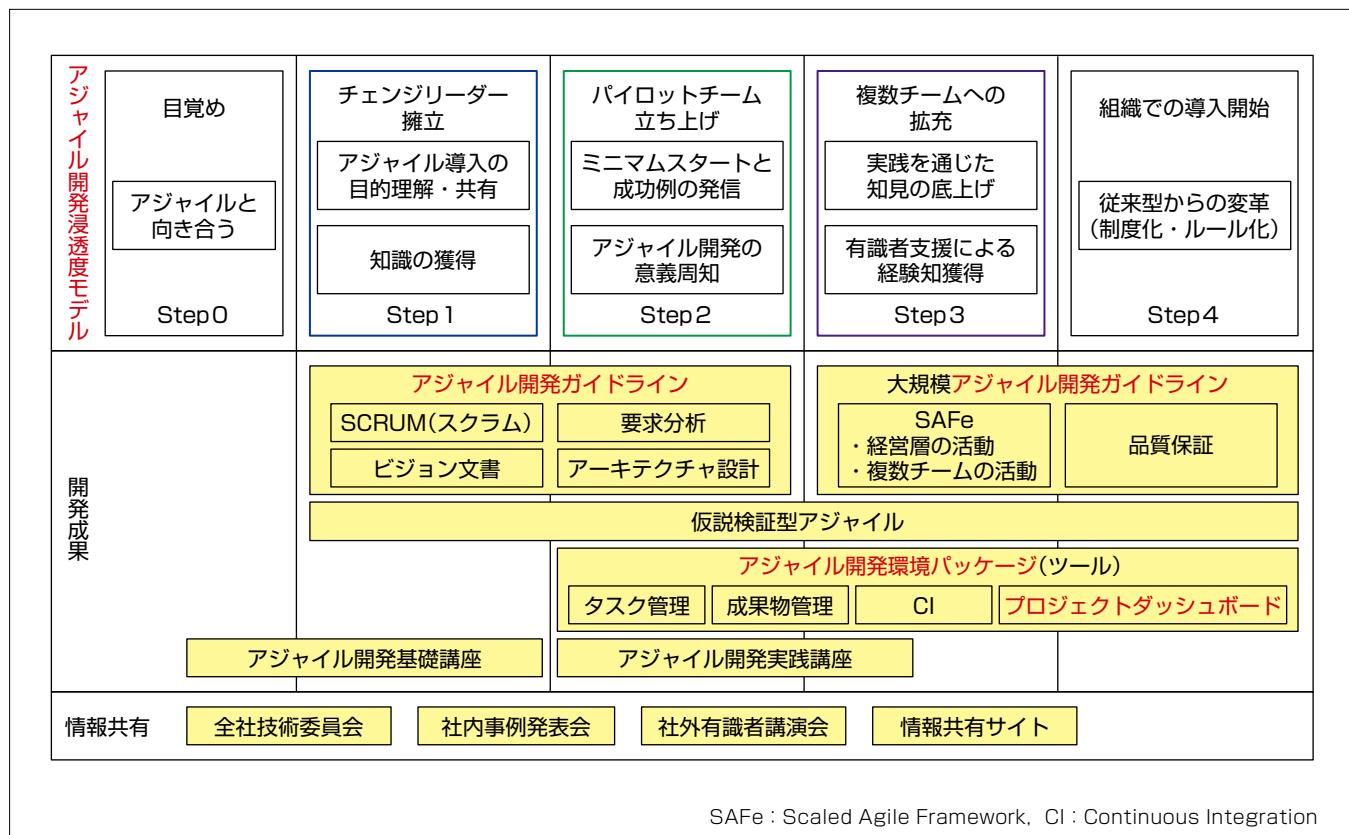
### 要旨

DX(Digital Transformation)を成功させるためには、従来の確実性を上げる開発アプローチから、不確実性を受け止めて対応していくアプローチへの変革が必要である。DX推進で欧米では、製品やサービスを短期間で開発し、顧客からのフィードバックを受けながら短期間で修正を繰り返すアジャイル開発手法が一般的に活用されている。

一方、日本でのアジャイル開発手法の活用は一部にとどまっており<sup>(1)</sup>、三菱電機でも2017年度には小規模な実践・

試行が数件ある程度であった。

現在、当社ではアジャイル開発手法の推進・浸透をDX推進の重要な因子と捉えて、ソフトウェア開発現場への導入、開発環境の整備、全社展開に取り組んでいる。また、グループ会社を含めた全社的な取組みとして、気付きや動機付けを行うための事例発表会・講演会の開催、部門横断での情報横通しや標準化議論のための全社技術委員会活動で、技術力底上げのための教育講座を開催してきた。



### アジャイル開発浸透度モデルと対応するプロセス・プロダクトの取組み全体像

アジャイル開発浸透度モデルの段階(Step 0~4)で、その段階の実践に適したガイドライン・ツールなどを開発・提供している。

## 1. まえがき

当社は、2025年度の財務目標として売上高5兆円・営業利益率10%を掲げて、事業ポートフォリオ戦略の強化の考え方で、安定的な需要を持つレジリエント事業、成長市場でイノベーションを実現する重点成長事業を選定し、事業特性に応じた経営資源を投入している。これらの事業に向けた製品開発では、顧客要求や市場変化に対応した仕様変更が増加している。特に競争の激しい成長分野では、最初に要求仕様を固めることは困難であり、市場調査や市場評価のための試作投入を繰り返して要求の妥当性や顧客価値を確認し、開発途中でも柔軟に仕様の追加や変更が可能な開発形態が望まれる。そこで当社は、2017年度からアジャイル開発の取組みを推進してきた。

本稿ではまず、組織に手法を段階的に導入するために定義したアジャイル開発浸透度モデルについて述べる。次に、浸透度の段階に合わせて必要なプラクティスを記載したアジャイル開発ガイドラインについて述べる。最後に、プラクティスの実践を容易化して手軽に開始するために開発したアジャイル開発環境パッケージ、開発状況をタイムリーに把握するためのプロジェクトダッシュボードの導入について述べる。

## 2. アジャイル開発浸透度モデル

### 2.1 当社の現状の課題

当社では、ウォーターフォール型の開発プロセスを標準プロセスとして採用しており、プロセスやプロダクト改善のための技術開発や標準化を推進してきた。しかし、アジャイル開発の推進では、単に技術を展開しただけでは失敗することが分かってきた。2020年度の全社技術委員会で現状の課題を調査した結果、①そもそもアジャイル開発を実践する技術が不足している、②アジャイル開発に適したプロジェクトの選定や環境整備可否などの親和性が判断されないまま取り組んでいる、③ウォーターフォール型の品質保証がルール化されている中でアジャイル開発との両立による作業負荷の増加、といった課題が判明した。

### 2.2 アジャイル開発浸透度モデルの定義

ウォーターフォール型開発プロセスは、長い年月で実践とフィードバックを重ねた成果である。アジャイル開発という新たなプロセスの導入に当たっても、適切な導入ステップが必要であった。そこで、当社や社外の導入成功事例を参考にして、目標設定と実践によってアジャイル開発

を実践する組織へ変革していく“アジャイル開発浸透度モデル”的各ステップを定義した。

#### (1) Step 0：目覚め

初めに組織内の誰かがアジャイルに可能性を感じて、興味を示した段階である。気付きのパターンでは、①社内・社外の事例紹介や競合他社の先行情報を得た、②トップダウンでアジャイル導入の指示が出た、③顧客から要求されたなど様々である。

#### (2) Step 1：エンジニアリング擁立

目覚めを経て、組織は初めてのアジャイル実践を推進するエンジニアリングを任命する。そのエンジニアリングが目的を設定し、マネジメント層から担当者まで認識を共有していかなければならない。なぜアジャイルが必要か、何を改善したいかを問い合わせ直す。例えば、①タスクの属人化、②顧客の要求変更による手戻り、③環境の変化が激しいビジネス領域のビジネスリスク、④製品・サービスの品質、⑤製品・サービス投入までのリードタイム、といった自分たちの真の問題を改善する目的を設定し、組織で合意する。

#### (3) Step 2：パイロットチーム立ち上げ

Step 1で設定した目的の実現性を検証するために、組織内の有識者でアジャイルを実践するパイロットチームをエンジニアリングが立ち上げる。実践を通じて、メリットやデメリットを把握し、効果のある取組みの知見を獲得する。このとき、目的に対して本質的な取組みに絞って導入することを心がける。既に社外には数多くの手法やツールの情報があり、最初から完成形を目指して仕組みを作り込むと、本来手軽に回したい実践が重くなり、本質的な評価の妨げになる。また、ミニマムスタートを成功させ組織にアジャイルの効果をアピールすることがパイロットチームのもう一つのミッションである。そのため、①属人化解消による“待ち”的減少、②プロダクトへのフィードバック獲得数・対応数向上、③開発の振り返りでチームの課題を改善することによる生産性向上、などといった明確な成功基準を設定する必要がある。

#### (4) Step 3：複数チームへの拡充

パイロットチームのメンバー以外のトップ層や、アジャイルをネガティブに捉えている人たちも興味を示す段階になる。組織への導入範囲を拡大する活動へ移行する。まずは、興味を示した人たちをパイロットチームに招き入れて、効果を実感してもらうことが非常に有効である。新しいチームを作る場合、パイロットチームで経験を積んだメンバーが次のエンジニアリングになり、チームをリードするとよい。複数チームが同期を取って開発していくためには、同期の手順を示すガイドラインや、チーム間での成果物の受渡しや統合を効率化し、成果物のベースラインを管理するツールの整備が必要になる。

## (5) Step 4：組織での導入開始

これまでの段階を経て、ようやくアジャイル組織へと移行するためルールや基準の検討に着手できる。当社の課題でもある“アジャイル開発との親和性の判定”や“ウォーターフォール型品質保証からの切替え”も具体的なアクションが検討できる。組織の約半数のメンバーがアジャイルに対して好意的になると、ルールの策定に前向きに取り組んで、ルールを積極的に順守する。ここで重要なことは、組織でこれまで培ってきた風土や文化を無視しないことである。アジャイルという新たなアプローチを、従来の風土を無視してルール化すると、組織の様々な人から拒否反応が起きやすい。また、新しいルールが受け入れられたとしても、不慣れな中で実践すると初動で大きな手戻りが起こる。この手戻りにトップ層の目が向いてしまうと、各ステップで積み上げてきたアジャイルの信頼や効果の説得力が失われて、取組み中止という経営判断になりかねない。個人からチーム、組織へと広げてきたように、ルール作りも確実に達成できる部分から少しづつ広げていく取組みが重要である。

3章、4章では、各ステップを支える活動について述べる。

## 3. アジャイル開発ガイドラインの整備

### 3.1 小規模開発向けガイドライン

アジャイル開発の具体的な実践方法として、広く普及しているフレームワークがスクラムであり、当社のガイドラインもスクラムをベースに、計画からソフトウェアリリースまでの作業手順を定めた(図1)。スクラムでは少人数のチームを前提として、開発の全期間を一定の期間(1~4週間)に分割し、分割した1期間をスプリントと呼ぶ。1期間スプリントでは図1の“反復開発”を一通り作業する。スプリント計画で作業を計画し、期間終了時のスプリントレビューで出来栄えを評価しフィードバックを獲得する。振り返りでチーム運営の課題を抽出し、次スプリントでの改善を計画する。変更依頼管理で次のスプリントに

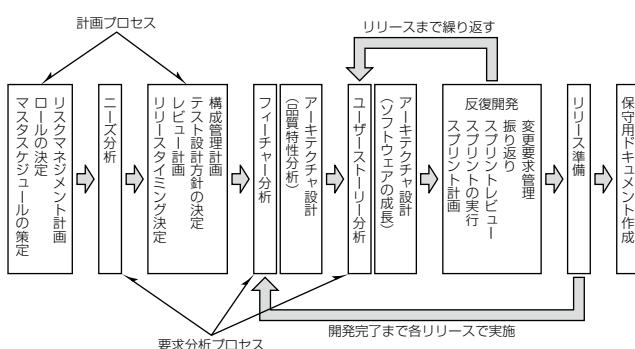


図1. 小規模開発向けアジャイル開発ガイドラインの全体像

に向けて外部からの変更を受け付ける。実行中のスプリントの計画は基本的に変更しないのがスクラムのルールである。スクラムでは“反復開発”を開始する前の“計画”“要求分析”“アーキテクチャ設計”について具体的な手順を定義していない。その理由として、適用分野の特性によって、方法やどこまで実施すべきかが大きく異なるためである。そこで、当社のウォーターフォール型の開発プロセスを参考にして、計画、要求分析、アーキテクチャ設計の手順を明確化した。

### (1) 計画

計画を立てる目的は、これから開発するプロダクトのビジョン、そのビジョンをプロダクトとして実現するためのスケジュールや体制、プロジェクトの方針を共有することである。方針には、リリース計画、レビュー、テスト、構成管理の方法を含んで、QCD(Quality Cost Delivery)目標や要件の中で動かせない必達のものを制約事項として明文化する。これらは、スプリント共通又は複数スプリントを通じて実現すべき作業基準やゴールを示して、品質悪化や無秩序な変更の受入れによるプロジェクトの破綻を防止する。

### (2) 要求分析

要求分析は、客先への提案書やシステム仕様書から、開発対象の要求を抽出する。抽出結果から利用者のニーズ、システムで解決すべき内容とユーザーストーリーの検討を行う。この作業は、ニーズ分析、フィーチャー分析、ユーザーストーリー分析から成り、要求分析の成果物として要求仕様書を作成する。

### (3) アーキテクチャ設計

要求分析で得られたフィーチャー群を基に、システムの基本アーキテクチャを決定する。アーキテクチャ設計は、各フィーチャーで実現する要求のトレーサビリティと、ソフトウェア構造図、リリース単位ごとに各コンポーネントで何を実装するかを検討する。この作業はアーキテクチャ設計(全体)、アーキテクチャ設計(各リリース)から成る。

### 3.2 大規模開発向けガイドライン

当社の製品開発では、小規模開発だけでなく、個産型・量産型どちらでも、複数の装置・サブシステムを別々のチームで開発し、システムとして統合する大規模開発がある。そこで、大規模アジャイル開発向けに実践された実証事例を体系的に整理したSAFe<sup>(2)</sup>を参考にして図2に示す全体像を定義した。SAFeは組織規模のアジャイル開発適用のために実践された実証事例を集めて体系的に整理したものであり、“計画”“チーム”“次のPI(Program Increment), スプリントに向けて”に、小規模開発向けガイドラインの作業を割り当てた。

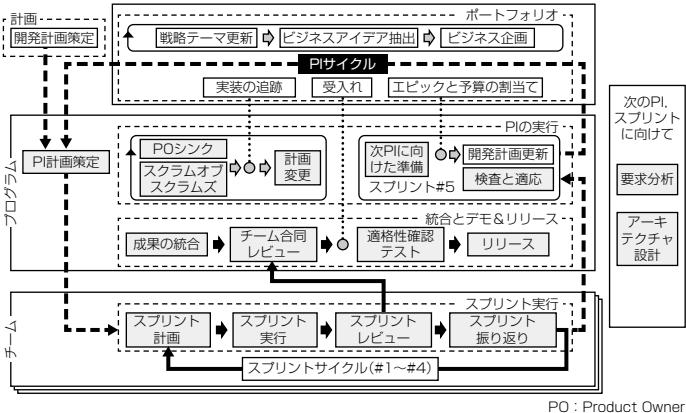


図2. 大規模開発向けアジャイル開発ガイドラインの全体像

次に、“チーム”的な上位の活動として、SAFeの“ポートフォリオ(マネジメント・経営層の活動)”“プログラム(複数のチームを束ねる活動)”の活動と作業手順を定めた。

## 4. アジャイル開発環境の整備

### 4.1 アジャイル開発環境パッケージ

アジャイル開発を小規模チームで実施している場合、チーム内でのコミュニケーションが容易であるため、開発成果物の管理は比較的容易である。しかし、複数チームや複数拠点で分散して開発をする場合、成果物の版管理での取り違えや、統合ミスが発生しやすくなる。また、スプリントごとにプロダクトに対してフィードバックを得るために、ソフトウェアの集積・ビルト・テストを実施してリリースをしなければならず、その準備に時間がかかる。

そこで、図3に示す、ソフトウェア開発環境をクラウド(Azure<sup>(注1)</sup>、AWS<sup>(注2)</sup>)に構築して成果物を一元管理して成果物管理のミスを防止するとともに、継続的インテグレーション(CI)を導入してリリースにかかる手作業を自動化した。リモートワーク下でも効率的にチームで開発できるように、プロジェクト管理、成果物管理、CI、コミュニケーションツール、の各種OSS(Open Source Software)を連携させて、一つの作業で関連するツールの機能も使用

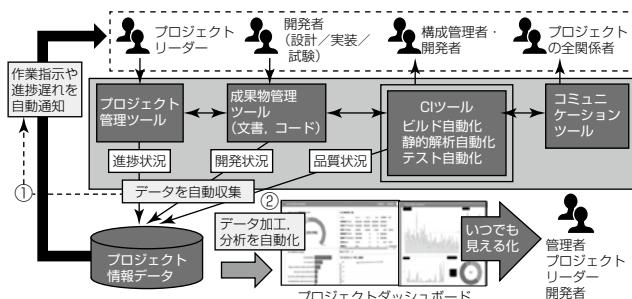


図3. アジャイル開発環境パッケージの全体像（プロジェクトダッシュボードを含む）

できるようなソフトウェア開発環境を構築した。

(注1) Azureは、Microsoft Corp.の登録商標である。

(注2) AWSは、Amazon Technologies, Inc.の登録商標である。

### 4.2 プロジェクトダッシュボード

アジャイル開発では、反復開発単位でのレビュー(スプリントレビュー)で出来栄えを評価するため、ウォーターフォール開発と比較してデータ収集の頻度が増加し、管理負荷の増加が懸念される。そこで、4.1節に述べたアジャイル開発環境パッケージの導入によって、タスク管理や成果物管理の一元化された実績データに着目し、管理データの収集を自動化した。次に、BI(Business Intelligence)ツールによる進捗状況や品質状況を見える化するプロジェクトダッシュボードを構築し、進捗遅れのアラートを自動通知するなどで、タイムリーな進捗・品質把握を可能にした。通知は、例えば次のようなものを実装している。

- (1) プロジェクト管理：チケット作成・更新・期限の通知(バックログ・タスクの作成など)
- (2) 成果物管理：リポジトリ更新の通知(文書・ソースコードのpushなど)
- (3) CI：ビルト結果やテスト実行の通知(成功、失敗)

## 5. むすび

DX推進のための重要な技術であるアジャイル開発手法の展開のために、アジャイル開発浸透度モデルによる、アジャイル開発を実践する組織への変革ステップを定義し、それを実現するためのプロセス、プロダクトの取組みについて述べた。当社ではグループ会社を含めた全社技術委員会のアジャイル開発ワーキンググループや、アジャイル開発教育講座など、全社的にアジャイル開発を推進している。その結果として、アジャイル開発浸透度モデルでの、Step 2(パイロットチーム立ち上げ)を達成してアジャイル開発を実践する組織が順調に増加している。一方、Step 3(複数チームへの拡充)や、Step 4(組織での導入開始)まで進んでいる組織はごく少数である。

今後、地道にステップを上げるために全社の底上げをするとともに、正しいものを正しく作るための価値探索の開発手法として提唱されている“仮説検証型アジャイル<sup>(3)</sup>”などの新しい取組みを実践し、全社のDX推進に寄与していく。

### 参考文献

- (1) 独立行政法人情報処理推進機構社会基盤センター：DX白書2021 日米比較調査にみるDXの戦略、人材、技術(2021)
- (2) Scaled Agile, Inc.: Scaled Agile Framework(SAFe)  
<https://www.scaledagileframework.com/>
- (3) 市谷聰啓：組織を芯からアジャイルにする、ビー・エヌ・エヌ新社(2022)