

SQAG 進化チャートを用いた品質保証活動の実践

～SW 品質保証 Gr 立上げ、アジャイル開発品質保証導入を例に～

Practices of Software Quality Assurance Activity using SQAG evolution chart

- Organization of software quality assurance group and introduction of agile development quality assurance are explained as examples -

株式会社 東芝 技術企画部 ソフトウェア技術センター

Corporate Software Engineering & Technology Center, Corporate Technology Planning Div.,
Toshiba Corporation

○田中 武志 夏目 珠規子 石井 裕志

○Takeshi Tanaka Mikiko Natsume Hiroshi Ishii

Abstract It is necessary to expand the width of activity of SQAG (Software Quality Assurance Group) making it evolve gradually. We use “SQAG evolution chart” as a reference model in our company. This chart consists of 2 axes, maturity of an organization and skill up of SQAG. But it is difficult to evolve both with sufficient balance. This report describes the hints of the problem and solution which occurred in the activity. We also explain the long-term program of the SPI activity in Toshiba Group.

1. はじめに

東芝グループでは、SEPG (Software Engineering Process Group) と SQAG (Software Quality Assurance Group) の両輪にて開発部隊を支える体制で、長期戦略のもと SPI (Software Process Improvement) 活動を推進している。報告者はコーポレート SEPG に所属し、部門の SEPG や SQAG と連携しながら活動している。本報告では、“組織の成熟度” と “SQAG の成長” の 2 軸からなる「SQAG 進化チャート」と呼ばれる活動の参照モデルを用いて、SQAG の活動を段階的に取り組む際の問題点とその解決方法を、事例を交えて紹介する。

2. 東芝グループにおける SPI 活動

2.1 1980 年代・1990 年代の SPI 活動 (コーポレート SEPG 発足以前)

東芝グループにおける SPI 活動のこれまでの歴史と今後の計画について、報告者が所属しているコーポレート SEPG の視点で紹介する。東芝グループでは、1980 年代よりコーポレートが各部門を支援する形で SPI 活動に取り組んでいる。活動の概要は次の通りである^{[1][2]}。

80 年代～90 年代初頭は、コーポレート・イニシアティブによるソフトウェア生産技術の改善推進、QC サークルなどを利用した事業場 (工場) 別の改善活動、品質保証部中心の全社標準化活動の一環でソフトウェア品質保証体制の確立などの活動を行ってきた。1990 年中期から 2000 年までは、CASE ツールなどの活用推進、ISO 9001 による品質保証部門主導の品質マネジメントの改善、SW-CMM を活用した SPI 活動が一部部門で試行開始などの活動を行ってきた。

2000 年前後になると、組込み系開発の SW 開発規模・複雑さの急増など QCD 課題の増大、CMM レベル達成の要求の顕在化、改善活動形骸化の経験など、様々な問題が発生してきた。

株式会社 東芝 技術企画部 ソフトウェア技術センター

Corporate Software Engineering & Technology Center, Corporate Technology Planning Div., Toshiba Corporation
212-8582 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 Tel: 044-549-2475 e-mail: takeshi6.tanaka@toshiba.co.jp
1, Komukai-Toshiba-cho, Saiwai-ku, Kawasaki 212-8582, Japan

【キーワード：】 品質保証、SQAG、SPI、進化チャート、新組織立上げ、アジャイル開発品質保証

2.2 2000年代・2010年代のSPI活動（コーポレートSEPG発足後）と2020年代の展望

これまでの活動を踏まえ、2000年にコーポレートSEPGを設立し、長期戦略に基づくトップダウンとボトムアップが融合した活動へと軸足を移した^{[1][2]}。長期戦略の活動を行うために、「SPI活動10年計画」と「SPIフレームワーク」の作成を行い、活動のベースとしてきた。

SPI活動10年計画は、作成から10年経過するごとに、次の10年計画を検討する形で継続している。そのため、2000年代・2010年代・2020年代の3回、10年計画を検討してきた。2000年代・2010年代の活動実績と2020年代の10年計画を、主要テーマを中心に図1に示す。

2000年代は、「体制の確立・定着」をテーマに、SEPG/SQAGの確立、SPI活動を支える各種教育の提供・コミュニティによる情報共有、CMM等を用いた診断技術の開発と活用などを行った。2010年代は、「技術の充実・展開」をテーマに、全社共通課題を解決するために、SPI活動の東芝知「SPI技術パッケージ」を活用するための基盤づくりと拡充を行った。具体的には、海外開発拠点を含めたSPI活動の推進、統計予測モデルを活用した定量的プロジェクト管理の導入、セーフティ技術への取り組み、アジャイル開発の推進などのSPI技術開発と実践である。2020年代は、「範囲の拡大・加速」をテーマに、共創・システム開発・サービス開発なども含めた広義のSPI活動の実施、開発スピードと品質のバランスを確保したSPI活動などに取り組んでいく予定である。

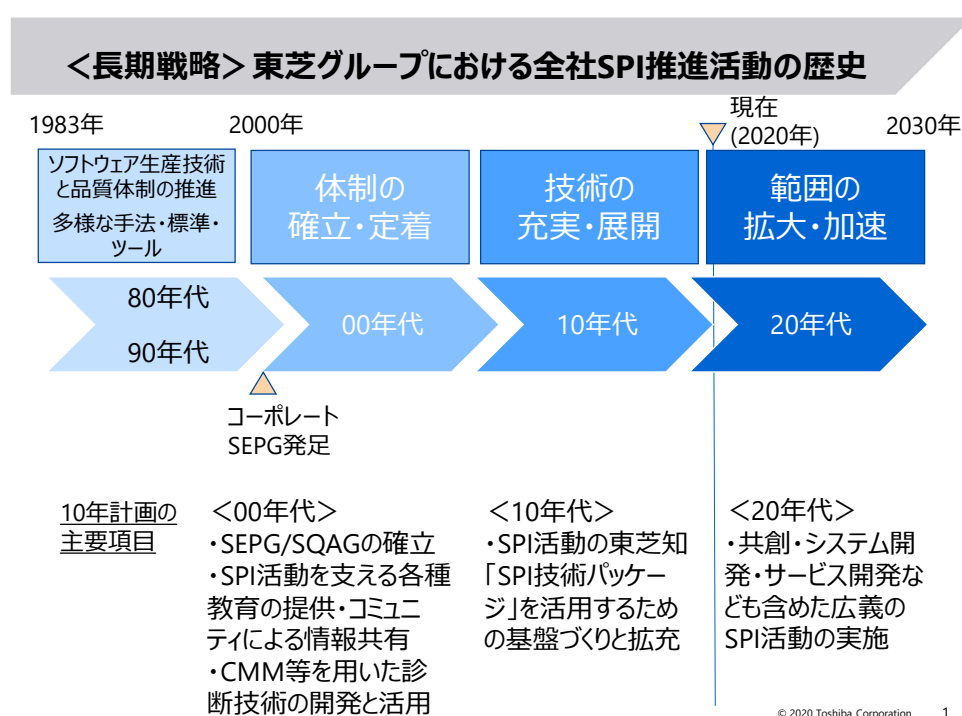


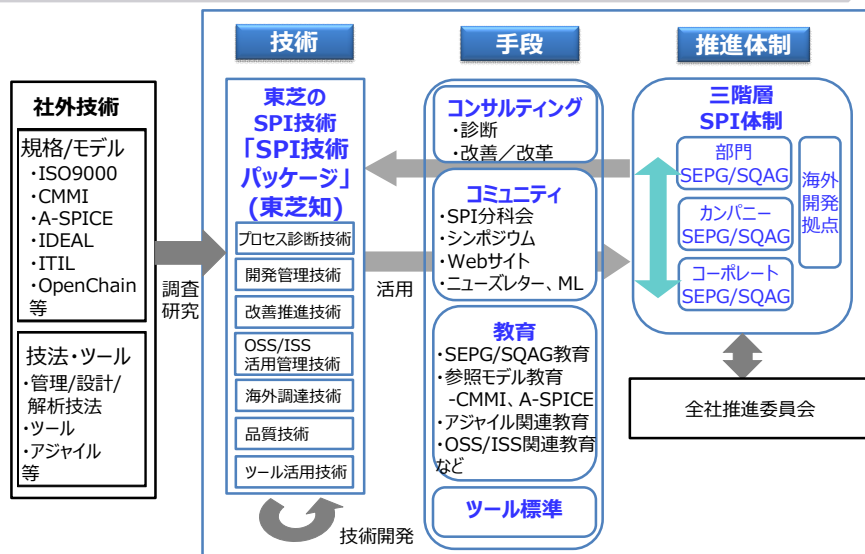
図1 東芝グループにおける全社SPI推進活動の歴史（含2020年代の10年計画）

SPIフレームワークは、コーポレートSEPG発足時に初版を作成し、以後活動で得られたフィードバックによる改定を重ね、現在は図2で示す形のフレームワークとなっている。

本フレームワークは、推進体制（三階層¹のSPI体制）・手段（コンサルティング、教育、コミュニティ、ツール標準）・技術（SPI技術パッケージ）から構成されている。技術であるSPI技術パッケージは、その時代に発生した全社共通課題を解決するために、社外技術を参考にしながら、東芝グループ内の実態も踏まえた形で開発している。コーポレートSEPGが三階層SPI体制を支援する形で、コンサルティング・教育・コミュニティ等を通じて開発部門で活用頂き、得られたノウハウを肉付けする形で、再びSPI技術パッケージにフィードバックしている。本報告の主題であるSQAG進化チャートも、SPI技術パッケージの1つである。

¹ コーポレート／カンパニー／部門の三つの階層をさす

＜長期戦略＞ 東芝グループにおけるSPIフレームワーク



© 2020 Toshiba Corporation 2

図 2 東芝グループにおける SPI フレームワーク

3. SQAG 進化チャート

3.1 SQAG 進化チャートとは

SPI 活動同様、SQAG の活動も、徐々に進化させながら活動の幅を広げていく必要がある。東芝グループでは、“組織の成熟度”と“SQAG の成長”の2軸からなる「SQAG 進化チャート（図 3）」を設計し、活動の参照モデルとしてきた。

SQAG進化チャート

組織の成熟度

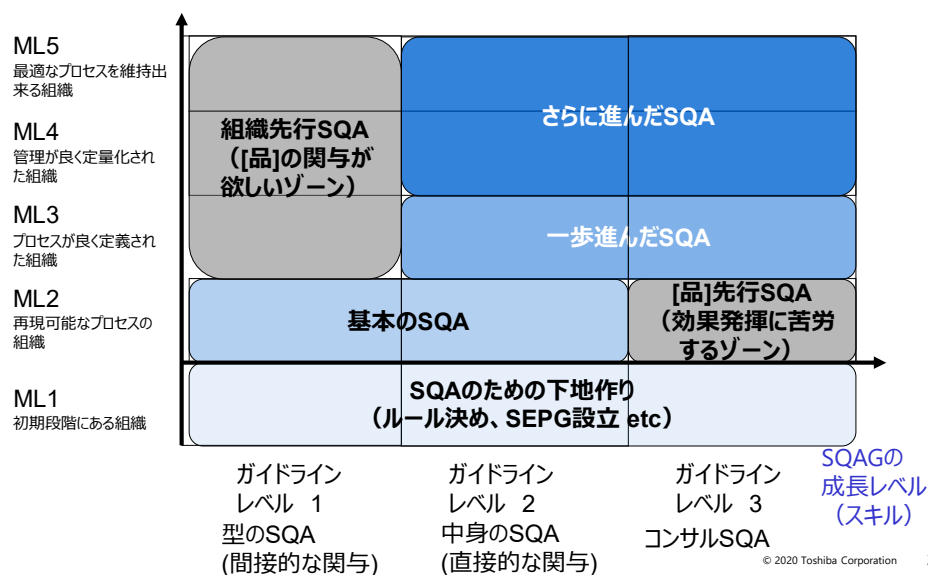


図 3 SQAG 進化チャート

組織の成熟度はCMMIにおける5段階の成熟度、SQAGの成長は「1. 型のSQA」「2. 中身のSQA」「3. コンサルSQA」の3段階のスキルを設定している。ここで、「1. 型のSQA」とは、プロセスの実施状況や成果物の記載方法が、定義されたルール通りできていること（形式）を上流工程から客観的に評価する活動、「2. 中身のSQA」とは、形式に加えて、質・内容をみる活動、「3. コンサルSQA」とは、製品特性を考慮しながらプロジェクトへの適切なアドバイスや支援を行う活動である。

3.2 SQAG 進化チャートを活用する際の問題点

しかし、理想通りに両者（“組織の成熟度” と “SQAG の成長”）をバランス良く進化させることが難しく、下記2つの問題に直面している（図4）。

- (1) 個人スキル依存の進め方となり、定着の落とし穴にはまる場合（SQAGスキル先行型）

組織の成熟度「低」、SQAGのスキル「高」であるパターンに該当

直面する問題は、組織の仕組みが弱い状態でSQAGが上手に関わりながらパイロットプロジェクトで効果を出すこと、その結果を横展開する工夫が必要であることの2段階を乗り越えられない場合が多いことである。その結果、「定着の落とし穴」にはまってしまう。

- (2) 組織標準が悪い意味で硬直化し、新技術を導入するケースなどで形骸化の壁にぶつかる場合（組織の成熟度先行型）

組織の成熟度「高」、SQAGのスキル「低」であるパターンに該当

直面する問題は、新技術を導入するケースなどで、SQAGが従来の組織標準に固執しすぎて柔軟性のある支援が出来ず、うまく役割を果たせないことが多いことである。その結果、形だけの運用となってしまう、「形骸化の壁」にぶつかってしまう。

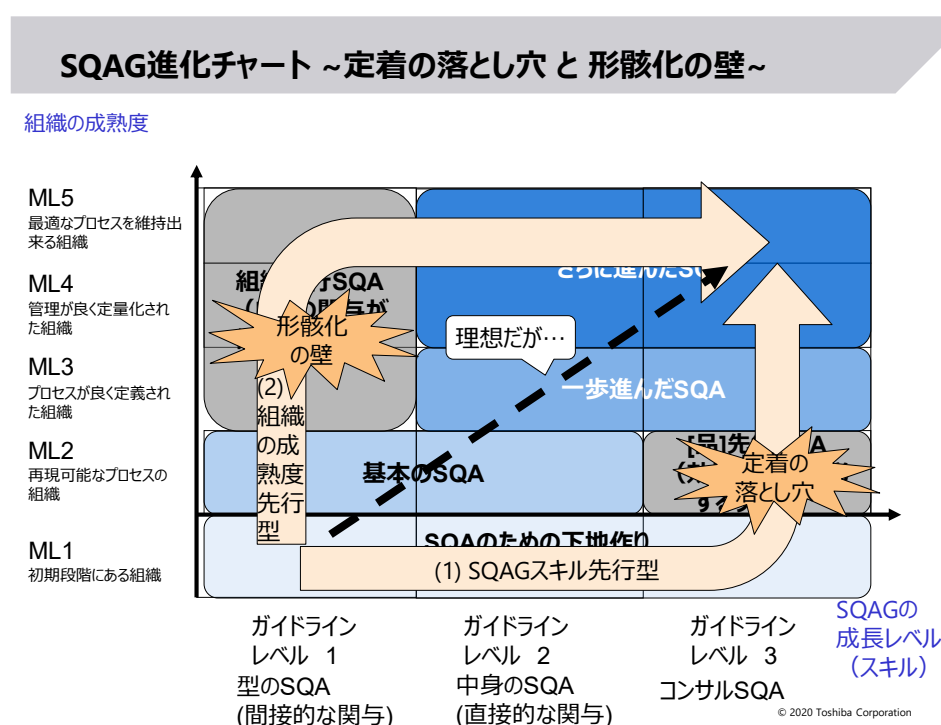


図4 定着の落とし穴と形骸化の壁

本報告では、各事例にて、該当パターンで直面する問題を通して得られた解決のヒントを述べる。その結果、理想通り進まないケースでも「SQAG進化チャート」をうまく活用できた。

4. 事例1：SQAGの新規立上げに適用

4.1 事例の概要

(1)に直面した事例1は、横展開を見据えてパイロットプロジェクトでソフトウェア品質保証活動をうまく進めるため、「3. コンサル SQA」ができるスキルをもった SQAG メンバが、製品品質保証部門内に新たに SQAG を立上げた改善事例である。分野は組込み製品開発である。

4.2 改善内容

事例1では、SQAG メンバのスキルを活かすため、次の5つのステップで立上げを行った(図5)。

- ・ Step1 SQAG の3年活動計画を立案する (3. コンサル SQA)
- ・ Step2 並行して、開発部門に対してヒアリングと現物調査を行い、あわせて愚痴も聞き、課題と進め方を検討し、信頼関係を構築する (3. コンサル SQA)
- ・ Step3 既存開発規程の見直しを行う (1. 型の SQA)
- ・ Step4 新規でパイロットングを実施し、効果を出す (1. 型、2. 中身、3. コンサル SQA)
- ・ Step5 横展開の足掛かりを構築する (1. 型、2. 中身、3. コンサル SQA)

「3. コンサル SQA」ができる SQAG メンバがパイロットプロジェクトに深く入り込むことで、SQAG による支援や相談に価値があると感じてもらい (信頼関係の構築)、規程運用時の困りごとの相談 (1. 型の SQA)、テスト仕様書の内容のモレなどを確認 (2. 中身の SQA)、規程だけではカバーできない詳細内容に踏み込んだ活動 (3. コンサル SQA) ができた。特に、プロジェクト開始前の診断では、要件決定の遅延リスクを発見でき、定例会参加や成果物レビューでは、PJ 進行上の課題 (体制の運営状況など) を特定し、是正処置をプロジェクトと一緒に考えることができた。パイロットングを通じて、発生する頻度の高い問題とその発見方法が分かり、一定の品質を維持する「効果を得ること」ができた。その結果を「ノウハウとして形式知化し横展開を実施」している。つまり、直面した2つの問題を乗り越え、定着の落とし穴から抜け出せる状態に進んでいる。

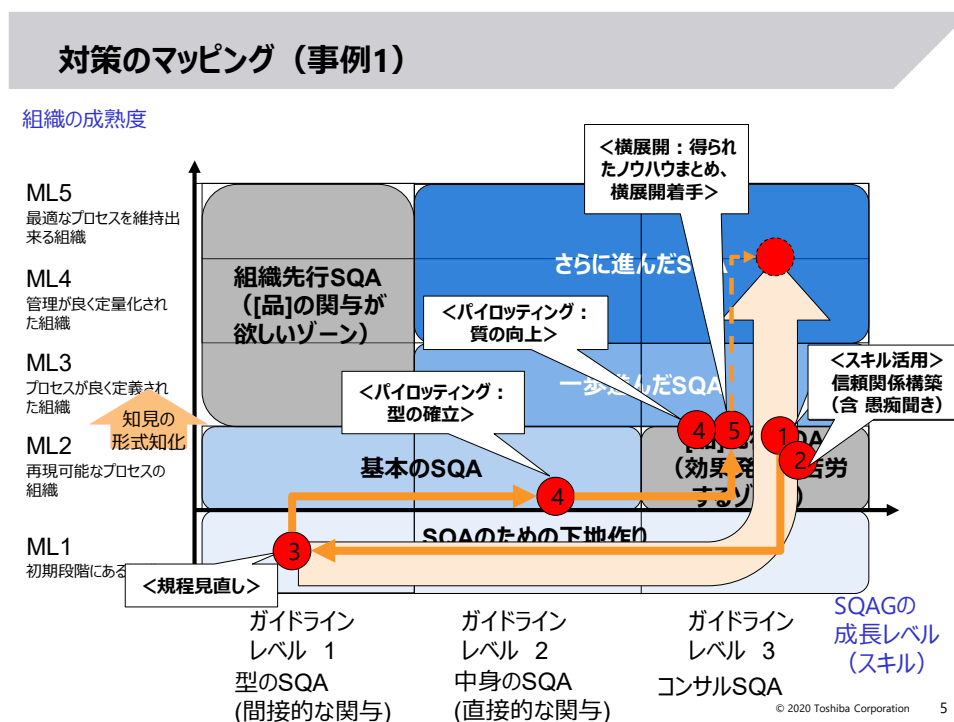


図5 対策のマッピング (事例1)

4.3 効果

事例1では、「3. コンサル SQA」のノウハウ形式知化・開発プロセス・QCDの3点で効果があつ

た。以前は、ソフトウェア品質保証の進め方が個人依存の暗黙知であった（ノウハウ形式知化）、プロジェクトの途中状況が見えにくかった（開発プロセス）、計画した QCD を達成できないことがあった（QCD）という状態だった。今回のパイロティングを通じて、SQAG を立上げる際のステップを明文化し、プロジェクトがうまく運営できなくなる観点を見つけることができた（ノウハウ形式知化）。また、プロジェクト運営方法を整備し、状況が以前より見える形となり（開発プロセス）、計画した QCD を達成する形で製品を開発することができた（QCD）。

プロセス面における定量的な効果として、パイロットプロジェクトでは、事前相談の議論時間が過去の類似プロジェクトと比較して 2～3 倍に増え、プロジェクト側も品質に対する理解が深まった。QCD の定量的な効果として、今回の施策も含め、結果として納期遵守率が向上した。パイロティング実施前は 60%前後であったが、パイロットプロジェクトでは納期順守できた（納期遵守率 100%）。加えて、各種ドキュメントやプロジェクトルールを整備し、他のプロジェクトに横展開できる足掛かりも構築でき、現在横展開を実施している（ノウハウ形式知化）。

5. 事例 2：アジャイル開発に適用

5.1 事例の概要

(2)に直面した事例 2 は、高成熟度組織において、新技術である「アジャイル開発」の導入を設計部門が主導して行う際、SQAG の関わり方が形骸化する形となって効果を損なわないため、SQAG がアジャイル開発における品質保証に積極的に関与できるような活動を進めている改善事例である。分野は組込み製品開発である。

5.2 改善内容

事例 2 では、SQAG が「アジャイル開発」における品質保証に積極的に関われることを目指している。アジャイルの導入に対して、品質保証の関わり方をどうしたらよいかという悩みは、東芝グループ内で発生している共通課題であるため、コーポレート SEPG にて社内外の成功事例を参考に、SPI 技術パッケージの 1 つとして「アジャイル開発における品質保証ガイド」^[3]を作成した(図 6、図 7)。

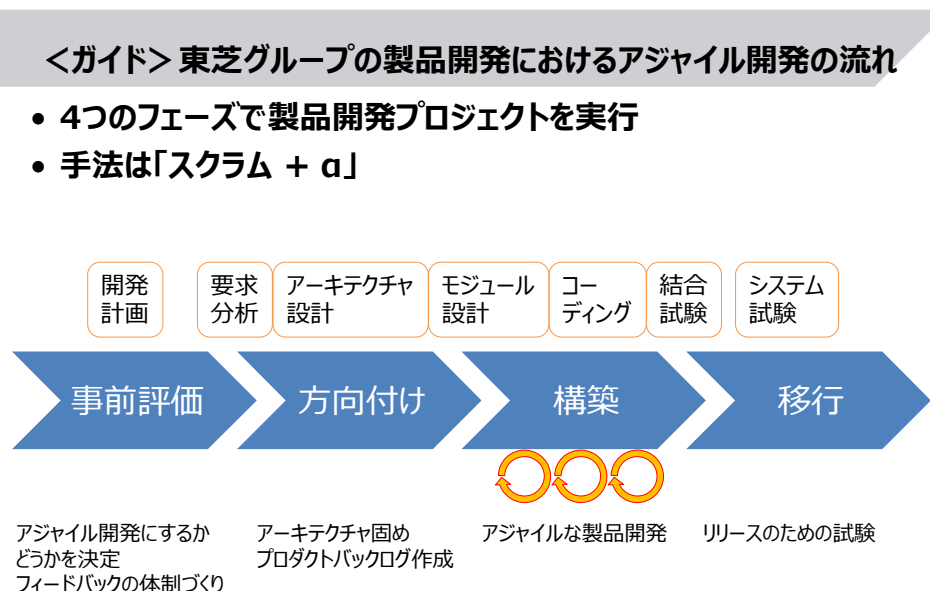
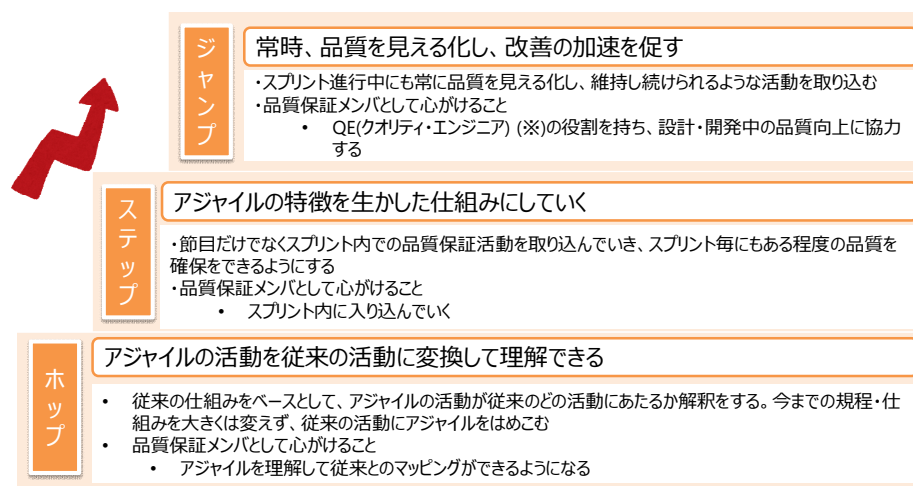


図 6 東芝グループの製品開発におけるアジャイル開発の流れ

<ガイド> アジャイル開発品質保証ガイドのポイント

継続的な改善を目指し、品質保証も継続的に改善していく



※QE(クオリティ・エンジニア)：製品の品質に責任を持ち、試験の計画から実行・自動化までをこなす品質技術のプロ

© 2020 Toshiba Corporation 7

図 7 アジャイル開発品質保証ガイドのポイント

東芝グループにおけるアジャイル開発は、事前評価、方向づけ、構築、移行の4ステップで構成されている^[4]。

アジャイル開発における品質保証ガイドの内容も、SQAGの成長とリンクする形で、下記3ステップに沿った取り組みを記載している。継続的な改善を目指し、品質保証も継続的に改善していく。

- ・ ホップ（アジャイルの活動を従来の活動に変換して理解できる）
- ・ ステップ（アジャイルの特徴を活かした仕組みにしてい
- ・ ジャンプ（常時、品質を見える化し、改善の加速を促す）

「ホップ」では、SQAGがコーポレートSEPGも交えてガイドの読み合わせを行った。それによりウォーターフォールとのギャップを理解し、組織プロセスのテラリングとしてSQAGが出来ることを検討した。例えば、アジャイル開発においても節目管理を設定し、節目での達成基準が手順通り作成できているかを確認した。プロジェクトから期待される役割などを確認しながら実践に向けて検討を進めており、形骸化の壁を回避しようとしている（図8）。

5.3 効果

事例2では、開発手法の柔軟な運用・SQAGメンバのスキルアップの2点で効果があった。以前は、品質保証部として、ウォーターフォール開発以外の開発手法を用いる場合、どのような形で品質保証に関わればよいか模索している状態であった。今回、アジャイル開発における品質保証ガイドを参考にしたテラリングを通して、開発の実態にあった柔軟なルール運用に基づく品質保証活動に、SQAGが「ホップ」の段階として積極的に取り組むことできた。また、新技術（今回はアジャイル開発）に関するスキルアップも行えた。現在、スプリントの中に入り込むことで品質保証に関わる「ステップ」に進むための道筋（レビューやテスト技術、プロジェクトへの入り込み方など）を検討しており、活動を継続している。

対策のマッピング（事例2）

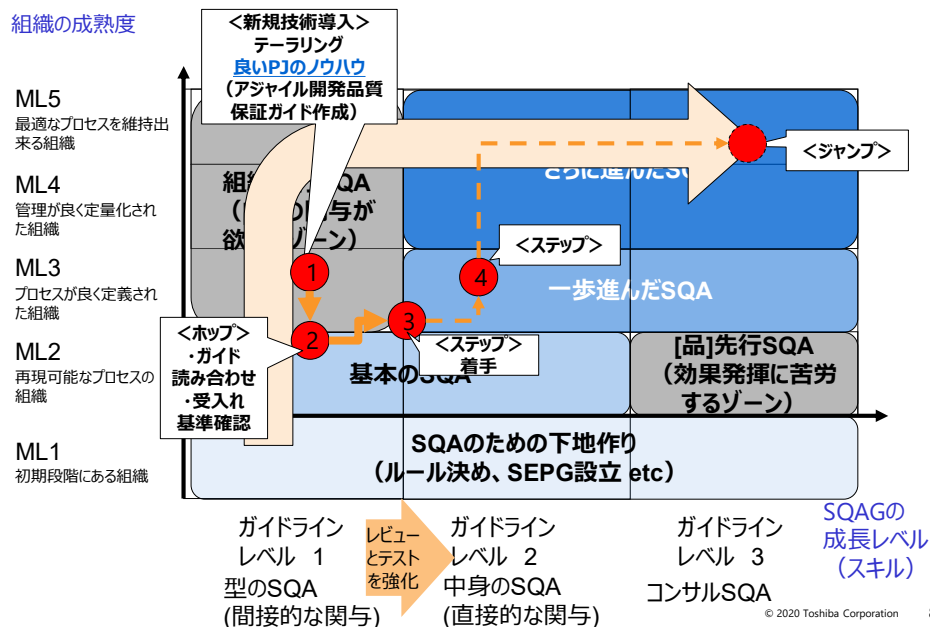


図 8 対策のマッピング（事例 2）

6. まとめ

本報告では、SQAG 進化チャートを用いた際、SQAG スキル先行型・組織の成熟度先行型で発生した各問題点に対して対策を行い、各事例で一定の効果が得られたことを紹介した。プロジェクトに寄り添いながら、信頼関係を構築する形で活動を進めることの大切さを改めて実感した。

今後は、OSS/ISS^[5]を活用した共創・AI システム開発・サービス開発における品質保証などが新たな課題となる。SPI 技術パッケージに取り込む新技術として、SPI 活動を継続する予定である。

7. 謝辞

本論文を作成するにあたり、西野敦士氏に多大なるアドバイスを頂いた。この場を借りてお礼を申し上げる。

8. 参考文献

- [1] 小笠原秀人 舩薙匠 會澤実、全社的なソフトウェアプロセス改善活動の実践結果とその振り返り、SQiP シンポジウム 2011、2011 年 9 月
- [2] 藤巻昇、全社的な SPI 活動の実践結果とその振り返り ～ Toshiba's SPI History since 2000 ～（東芝）、SPI Japan 2012、2012 年 10 月
- [3] 東芝 ソフトウェア技術センター、アジャイル開発における品質保証手法、東芝レビュー（2019 年の技術成果号）、Vol. 75 No. 2（2020 年 3 月）、p22、2020 年 3 月
- [4] 新井和洋 石井裕志、品質保証部門とアジャイル開発推進部門が一緒に歩んだアジャイル開発導入 ～DAD ベースのアジャイル版開発プロセスの構築、実践と課題～、Agile Japan 2016、2016 年 5 月
- [5] 小林良岳、R&D 最前線 ソフトウェア開発資産の再利用と OSS コンプライアンスを両立させる管理システム、東芝レビュー、Vol. 75 No. 1（2020 年 1 月）、p52、2020 年 1 月