

D X時代の品質保証における 生成A Iの活用検討

グループ参加者一覧(社名50音順)

桂 智之 :BIPROGY株式会社

神崎 和洋:SCSK株式会社

山本 正平:パナソニック株式会社

赤木 勝由:株式会社日立システムズ

梯 雅人 :株式会社日立システムズ

明石 光介:株式会社リンクレア

目次

概要

1. 「モノ作り」から「コト作り」への変化
 2. 「これからの品質保証部門」の課題
 3. 「モノ作り」に求める要求事項の変化
 4. 「モノ作り」への生成AI活用
 5. 「コト作り」への活用：生成AIの一般的な活用例
 6. 「コト作り」の保証領域
 7. 品質保証部門がハブ組織になるためには
 8. 「コト作り」への生成AI活用：リスク抽出
 9. ライフサイクル全体の品質とは
 10. 企画・仮説検証(PoC)における生成AI活用
- まとめと今後の活動

概要

- モノ作りからコト作りへの変化に伴い、品質保証部門の活動領域は拡大するとともに、さらなるスピードの向上も求められています。
- また近年、生成AIの能力は加速度的に進化しており、品質保証部門の活動への適用が期待されています。
- このような状況をふまえた品質保証活動の今後の姿として、従来からの領域であるモノ作りの領域では、品質保証部門人員と生成AIの適切な役割分担によるスピードと品質の両立が必要になります。
- 一方、新たな領域となるコト作りの領域では、社会やビジネスにとって予測が困難なVUCAの時代においては、品質保証部門が持っているこれまでのモノ作り領域のノウハウ、知識だけでは対応が困難であり、生成AIの活用やそれぞれの分野の専門組織との連携が必要となります。
- 本発表では、これらの提案の詳細について、いくつかの事例とともに報告します。

「モノ作り」から「コト作り」への変化

第14期「これからの品質保証部門のあり方」より

1. 背景（13期の振り返り）

部長の会発足当時（2010年頃）の品証部門

- 「成果物の品質保証」「プロセスの標準化・品質管理」の役割を担う
- ・過去の失敗をプロセスに反映し、標準化
 - ・プロセス標準、組織メトリクス標準と比較した品質判定

モノ作りからコト作りへの変化

- ・成果物の保証からビジネスモデル・ビジネスライフサイクル全体の保証へ

新しい品証部門への変革

過去にノウハウがない脅威シナリオや影響の想定、新しいリスク対応策を生み出せる部門へ変革

- ・変化を察知し、他組織や専門家とつながりながらリスク対応策を策定
- ・新技術に詳しいメンバを部門内に育成、専門家の知見で品質作り込み
- ・エンジニアリング技術を使った品質作り込みを主導、効率化に寄与

「モノ作り」から「コト作り」への変化による品質保証スコープの違いとは、

特定の目的を達成するためのモノ（製品・システム）の品質

複数のモノ（製品・システム）を組み合わせたコト（サービス・ビジネス）の品質

モノ（製品・システム）が完成した時点の品質

コト（サービス・ビジネス）の提供から廃止までライフサイクル全体の品質

「これからの品質保証部門」の課題

「モノ作り」から「コト作り」への変化に対して、

『これからの品質保証部門のあり方』について前期（14期）まで議論してきました。

その中で以下の2点の課題について、更なる検討が必要と考え、今期テーマとしました。

■ 「モノ作り」領域においては、**圧倒的なスピードの実現**

- 市場における優位性（競争力）を確保することを考えた場合、市場への価値提供スピード、改善サイクルが重要となるため人手での品質保証活動では困難
 - ・ 高速PDCAによる改善
 - ・ 市場評価を組み込んだ仮説・検証を高速で繰り返す（分析Just In Time）

■ 「コト作り」領域においては、**品質保証スコープの拡大**

- コト（サービス・ビジネス）のライフサイクル全体の品質を考えた場合、モノ作りだけではない様々な領域の専門知識が必要となるため事業部門だけでは対応が困難
 - ・ 各専門組織との連携強化（品質保証部門は、事業部門と専門部門のハブ組織として機能）

「モノ作り」に求める要求事項の変化 (1/2)

第13期「これからのQAのありかた」より

2. 社会情勢の変化

- 社会やビジネスにとって予測が困難な時代の到来～VUCAの時代
 - Volatility (変動性)、Uncertainty (不確実性)、Complexity (複雑性)、Ambiguity (曖昧性)
- 新技術創出に伴う各種レギュレーションの増加
 - AI活用に伴う人権、品質、セキュリティ課題
 - Digital Twin時代の到来
- 共創、複数ベンダーのサービス提供機会が増加、ECOシステム化、契約が複雑化

Copyright (C) 2022 SQiPソフトウェア品質保証部長の会 All Rights Reserved

3



予測が困難なVUCAの時代では、
「モノ作り」に対しても変化が求められる

明確な要件に対する品質
(モノの価値 (要求事項) は、**事前に顧客が定義**)

要件の曖昧性、変動性を前提とした品質
(モノの価値 (満足度) は、**導入後に市場が評価**)

**品質の良い(要件通りの)モノ (製品・システム) が
出来ればよい**

**新技術、新レギュレーションの変化に耐えられる
モノ (製品・システム) でなければならない**

「モノ作り」に求める要求事項の変化 (2/2)

第13期「これからのQAのありかた」より

3. システム開発の変化

- **DX案件、アジャイル開発の増加**
 - **スピード重視**
 - 要件の複雑化、曖昧化、変化への柔軟性
- **開発手法の変化による品質保証の考え方の変化**
 - **プロセスの標準化アプローチの価値低減**
 - 案件毎にリスク、プロセスが異なり、毎回検討が必要
 - **第三者評価の価値低減**
 - 作るものは顧客と共創、価値は市場が評価
 - 完成後の品質チェックは現場にメリットなし
 - **品質も作り込む要件の一つ。自動テストなどを駆使し開発者自身が作り込む**

モノからコトづくりへ変化し、標準的開発から帰納的開発に変化

Copyright (C) 2022 SQiPソフトウェア品質保証

高速PDCAによる改善スピード向上

ある時点の開発ゴールと現実の期待するゴールとの差分を頻繁にチェックして、変化するゴール、曖昧なゴールに対して短いタイミングで軌道修正を行い、ゴールの差異を最小にとどめる。不確実なゴールを明確にし、また変化に追従する。

分析Just In Time

高速PDCAの評価Checkにおいて、不確実なゴールと現実との期待との差分を遅れないタイミングで、必要な情報を確実に分析し、その結果をもとに軌道修正のActionを行う

変化の激しい時代では、

「モノ作り」の圧倒的なスピードが求められる

工程毎に品質の適切度を評価
(**当初計画通り**か否かを評価)

高速でPDCAを回し**改善**
(“モノ作り”の過程でも、**品質のゴールを高める**)

計画的な第三者評価
(**当初計画通り**の評価)

伴走者としての第三者評価と支援
(**随時、継続的な評価**)

「モノ作り」への生成AI活用 (1 / 2)

- 生成AIにより技術スタックを決める

以下の内容を満たすWebシステムを作成したい

- ・ Azureを利用する
- ・ 株価のグラフ表示を行う
- ・ Microsoft Entra IDを利用したログイン機能がある
- ・ 異なるメールアドレスのデータは参照できないようにセキュリティ上の脆弱性を排除すること
- ・ ライブラリを使用する場合、スターの数は1000以上であること

以上の条件を満たすおすすめのプログラミング言語やフレームワークを教えてください

私はjavaが得意です

「モノ作り」への生成AI活用 (1/2)

●生成AIにより技術スタックを決める

以下

- ・ Azure
- ・ 株
- ・ M
- ・ 異
- ・ ラ

以上

私は

■結果(抜粋)

フレームワーク

1.Spring Boot

- ・理由:Spring BootはJavaの最も人気のあるフレームワークで、多くのスターを持ち、大規模なエンタープライズ向けアプリケーションの構築に適しています。セキュリティ機能も充実しており、Azureとの統合も容易です。
- ・スター数:公式GitHubリポジトリのスター数は多く、1000以上です。

2.Thymeleaf

- ・理由:Spring Bootとの相性が良く、テンプレートエンジンとして使用できます。シンプルで強力なビューのレンダリングをサポートします。
- ・スター数:公式GitHubリポジトリのスター数は1000以上です。

など、一通りの回答が、それほど違和感なく帰ってくる。

また、これに対し、「フロントはReactを使っても良いですか」などと追加で質問をすると「はい、Reactをフロントエンドに使用するのは非常に良い選択です。Reactはコンポーネントベースのライブラリであり...」という回答とともに、推奨される技術スタックと、フロントエンドの構築手順も返答されます。

「モノ作り」への生成AI活用 (2/2)

- システム共通機能の実装

C#でAzure ADにユーザー登録を行うプログラムを書いて

■ 結果(抜粋)

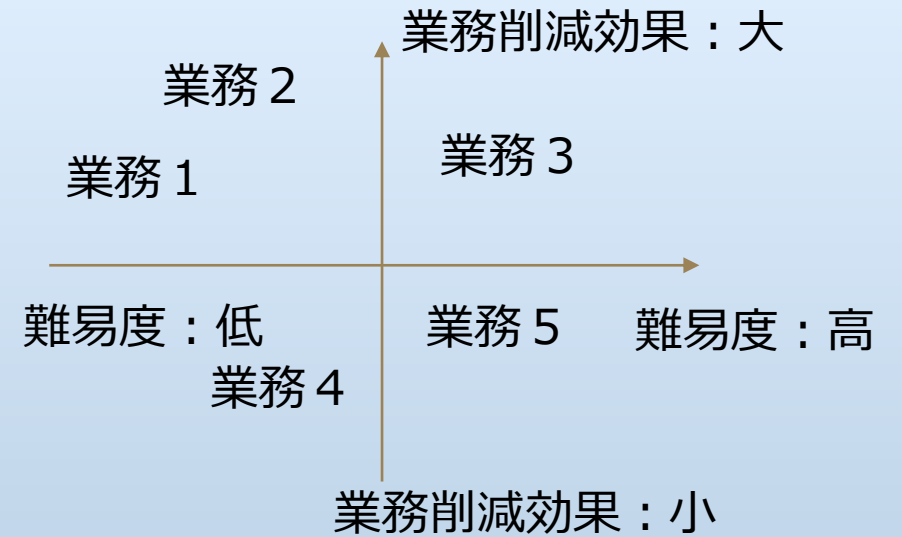
そのまま貼り付ければ動くソースが表示されるものの、コードに直書きしてはいけないようなものも直書きのソースが返答されるので、「何々はソースに直書きしたくない」と要求すると「セキュリティの観点から好ましくない」「Azure Key Vaultと環境変数から取得」という返答と「Azure Key Vaultと環境変数から取得する方法」が返答される。

一旦は動くものが出来上がるというのは大きなメリットと考えるが、コーディング規約やセキュリティポリシーと照らし合わせた確認、ないしは規約とポリシーを学習させた上での活用、このような対策が施されていることを、品証部門として見るべきと思われる。

「コト作り」への活用：生成AIの一般的な活用例

【一般的な活用例と業務へのマッピング】

- ・ たたき台
- ・ アイデア出し
- ・ サンプル
- ・ 原因分析
- ・ 一般知識
- ・ 要約



校正・校閲

- ・ ドキュメント検査
- ・ 「てにをは」の修正

文章の作成

- ・ メールの作成
- ・ 報告書の作成

アイデア出し

- ・ 事故の対策方法
- ・ ブレスト

文章の要約

- ・ P J 概要の作成
- ・ 週報の作成

テストケース作成

- ・ テストケースの作成
- ・ 網羅性の確認

顧客視点

- ・ 印象や感情の確認
- ・ ヒアリング項目作成

リスクの抽出

- ・ 想定リスクの抽出

観点の抽出

- ・ 共通観点を抽出

「コト作り」の保証領域

品証部門が保証する範囲はブラックボックス化に伴い狭くなる一方、品質確認すべき要素は増えるため対応範囲は広がる



品証の役割
と対応範囲

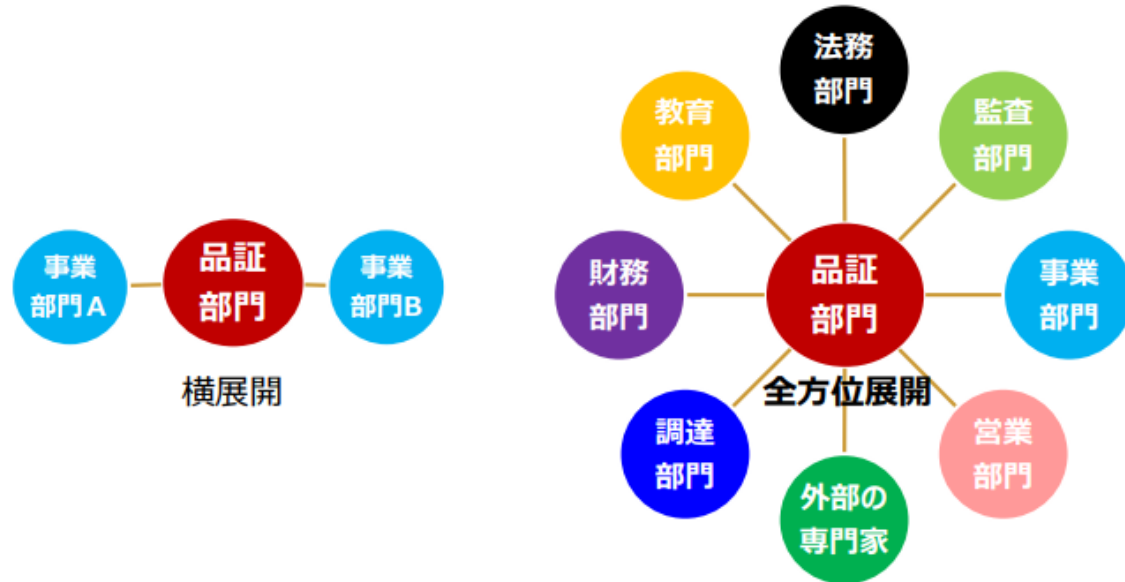
品質保証部門がハブ組織になるためには

第14期「これからの品質保証部門のあり方」より

2. コト作りのハブ（14期の検討テーマ）

変化を察知し、他組織や専門家とつながりながらリスク対応策を策定

品証部門は品質に関して、専門部門の「ハブ」になる



「モノ作りのハブ」から 「コト作りのハブ」へ

「ビジネス（事業）」の品質を保証するには、製品開発に関わる事業部門だけでなく、継続的にビジネスを展開する上での法律、財務、調達、営業などの観点も考慮する必要がある。

よって、様々な専門組織の知見を活用することが必要である。しかし、専門組織が常に製品開発の関わることはできない。必要な時に協力を仰ぐ。

そのため、品証部門は事業部門と専門組織をつなぐ「ハブ」としての役割を担うことになるが、品証部門には知見がないため、「必要な時」の判断ができない。



生成AIにより一次的な判断を行う

「コト作り」への生成AI活用:リスク抽出 (1 / 3)

●過去にノウハウのないリスク抽出を生成AIで実施

コトづくり事例とそのリスク抽出例 自動運転の普及で、移動空間をエンタメ空間にしていきたい。
自動車を映画館として使う

●日本の法規制に対するリスクは？

ChatGPT回答：1. 道路交通法 2. 個人情報保護法 3. 著作権法 4. 製品安全法 5. 消費者契約法 6. 公衆衛生法 7. 環境保護規制 8. 都市計画法および建築基準法

●CSR上のリスクには何がありますか？

ChatGPT回答：1. 安全性の確保 2. プライバシーの保護 3. コンテンツの適切性 4. 騒音問題
5. 環境への影響 6. 社会的影響 7. 倫理的問題

●品質保証を行う上でのリスクは？

ChatGPT回答：1. システムの信頼性 2. ユーザーエクスペリエンス 3. セキュリティとプライバシー 4. コンプライアンスの遵守 5. 品質管理プロセス
6. パートナーやサプライヤーの品質 7. 技術の進化と適応 8. トレーニングと教育

「コト作り」への生成AI活用:リスク抽出 (2 / 3)

自動運転サービスを作るうえでの各部門におけるリスクを3点あげてください。

- ・ 法務部門
- ・ 品証部門
- ・

自動運転サービスを作る上での各部門におけるリスクを以下に挙げます。

法務部門

1. ****法規制の不確実性****: 自動運転技術に関する法律や規制が頻繁に変わる可能性があり、法令順守が困難になるリスク。
2. ****責任の所在****: 自動運転車が事故を起こした場合の責任の所在が不明確であるリスク。
3. ****データプライバシー****: ユーザーのデータ保護に関する法律に違反するリスク。

品証部門

1. ****品質基準の未確立****: 自動運転技術に関する品質基準が未確立であり、品質保証が難しいリスク。
2. ****技術の信頼性****: 自動運転システムの信頼性が不足しており、安全性に関するリスクが高い。
3. ****不具合の発見と修正****: 不具合の早期発見と修正が困難であり、サービスの信頼性を損なうリスク。

「コト作り」への生成AI活用:リスク抽出 (3 / 3)

営業部門

1. ****市場の不確実性****: 自動運転サービスに対する市場の需要や受容性が不確実であるリスク。
2. ****競争激化****: 自動運転技術を提供する他社との競争が激化し、市場シェアを確保できないリスク。
3. ****顧客信頼の欠如****: 自動運転技術に対する顧客の信頼が得られず、サービスの利用が進まないリスク。

企画部門

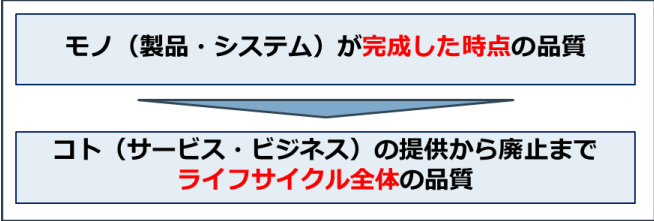
1. ****技術革新のスピード****: 自動運転技術の進化が早く、企画が時代遅れになるリスク。
2. ****市場適合性****: 企画したサービスが市場のニーズに合わず、失敗するリスク。
3. ****費用対効果****: 開発コストが高く、投資に対するリターンが見込めないリスク。

輸出管理部門

1. ****国際規制の違い****: 各国の規制が異なるため、輸出先ごとに対応が必要となるリスク。
2. ****技術流出****: 先進技術が不正に流出し、競争優位性が失われるリスク。
3. ****貿易障壁****: 輸出先国の貿易障壁や関税政策により、事業展開が困難になるリスク。

これらのリスクを把握し、適切な対策を講じることが自動運転サービスの成功に不可欠です。

ライフサイクル全体の品質とは



第12期「DX時代の品質保証」より

品質保証ガイドライン

		ステージごとの品質保証ガイドライン			
		企画・仮説検証(PoC)	要件定義・移行	商業(サービス)化	サービス導入後
目的		<ul style="list-style-type: none"> スピード重視で品質保証範囲を合意、リスク管理と基本的要件プロセスを確実に実施 	<ul style="list-style-type: none"> PoCから商用(サービス)化への要件ギャップ洗い出しと事業計画見直し PoC貧乏防止 	<ul style="list-style-type: none"> 速やかに当たり前品質を実現する品質保証プロセスと、新技術(AI等)成果物の品質保証範囲明確化 	<ul style="list-style-type: none"> 顧客提供価値のモニタリング 事業・サービス継続な品質を維持するために事前に取り決めたプロセスの実施
方法・指標	必須	<ul style="list-style-type: none"> 基本要件(リスク評価、終了条件、ライセンス・契約) リスク管理(倫理、コンプライアンス、セキュリティ、安全性、ブランドイメージなど) PoC定義(目的、要件、成功・終了条件) 	<ul style="list-style-type: none"> 要件の充足度 商用化成功条件見極め コンプライアンス遵守 セキュリティリスク排除 移行判定(仮説検証ステージ終了判定) PoC素材(プロトタイプ)をそのまま商用化するかどうかの評価と判断 	<ul style="list-style-type: none"> 先行指標(QCD)の充足度 当たり前品質(スプリントレビューで評価、エンドゲームで最終確認)の実現度 新技術固有の品質指標評価 	<ul style="list-style-type: none"> モニタリング機能の実装 サービスレベル指標利用時品質評価 事業・サービス品質を維持するDevOps、更新リリースプロセス
	推奨	<ul style="list-style-type: none"> 価値仮説評価(ユーザーテスト、狩野モデル品質評価) 品質目標設定(サービスレベル指標) 顧客との共創スキームの設定 	<ul style="list-style-type: none"> PoCからの成功率 	<ul style="list-style-type: none"> 品質管理と品質保証の融合 品質をリアルタイムに確認 	<ul style="list-style-type: none"> 利用時品質評価 多変数パターン認識による指標 限界と伸びしろの区別による指標
	ステージ共通	<ul style="list-style-type: none"> 企画全体に対する先行指標(直接変わるもの)と運行指標(結果的に変わっているもの)の設定 第三者視点品質評価 ビジネスモデルに合致した不採算案件管理(PJ単体、パッケージ、サブスクリプション、リカーリング) 業務品質評価(ステージのプロセス品質) 開発物をリアクティングするかの判断指標(ソフトウェア開発・テストの生産性、効率性、保守性、移植性などの観点) 新技術(AI, IoT, ...)の品質評価指標 			
		再検証	新たな価値の提案		

モノ作りのステージだけでなく、

「企画・仮説検証 (PoC)」や「サービス導入後」なども含めたそれぞれのステージでの品質指標が必要となる

特に、サービス導入後の市場評価をもとに、新たな価値の提供に繋げることにより、リピータや新規顧客の獲得が重要な品質指標となる

企画・仮説検証(PoC)における生成AI活用 (1 / 2)

■ 過疎地に自動運転バスを導入できる可能性は？

過疎地に自動運転バスを導入する可能性はありますが、いくつかの課題が存在します。

まず、過疎地は通常、人口が少ないため需要が限られることがあります。自動運転バスの導入は高い費用がかかるため、需要が十分にあるかどうかを慎重に評価する必要があります。

また、過疎地における道路インフラや通信環境などの整備が不足している場合があります。自動運転バスは高度な技術とインフラの整備が必要ですので、これらの課題を克服する必要があります。

(以下略)

■ 自動運転バスを導入するためには、一路線につき、どれほどのコストがかかりますか？

自動運転バスを導入するためのコストは、様々な要素によって異なります。以下に一般的なコスト項目のいくつかを挙げますが、地域やバスの規模、導入計画の具体的な内容によって値段は異なることを留意してください。

車両のコスト: 自動運転バスの車両そのものの購入やリースにかかるコストです。車両のサイズや機能によって価格が異なります。

インフラの整備コスト: 自動運転バスが運行するために必要な基地施設や充電設備、通信インフラ、路上インフラの整備にかかるコストです。

(中略)

自動運転バスの導入における総コストは、これらの要素の合計になります。

企画・仮説検証(PoC)における生成AI活用 (2/2)

■ 8人乗りの自動運転バスの車両の費用はいくらですか？

8人乗りの自動運転バスの車両の費用は、車両のメーカーやモデル、オプションなどによって異なります。また、技術の進歩や需要の変動によっても価格は変わる可能性があります。

■ 8人乗りの自動運転バスを製造しているメーカーを教えてください。

現在、数多くのメーカーが自動運転バスの製造や研究開発に取り組んでいます。以下にいくつかのメーカーを挙げますが、これらはあくまで例であり、他にも多数のメーカーが存在します。

Waymo (ウェイモ) : アルファベット (Googleの親会社) 傘下の企業で、自動運転技術のリーディングカンパニーです。自動運転バス「Waymo One」を開発しています。

■ Waymoの自動運転バスは、一台あたり価格は日本円でいくらでしょうか。

Waymoは自動運転車両やサービスを提供している会社であり、具体的な車両の費用については公開されていません。Waymoは自動運転技術のリーディングカンパニーであり、独自の開発や研究を行っています。

(中略)

そのため、具体的なWaymoの自動運転バスの価格については、直接Waymoに問い合わせるか、関連する情報を公式な発表や報道から入手する必要があります。

まとめと今後の活動

■ 「モノ作り」への生成AI活用

- ・理由を含めた回答は、プロンプト入力者の技術的な想定を補完してくれるというメリットを感じた
- ・ソースコードの自動生成は、秘匿情報をソースコードに直書きするようなソースが生成されるということで、まだまだ改善の余地があるように感じた

■ 「コト作り」への生成AI活用

- ・リスクとなりえる項目を洗い出し、その項目を更に深堀していくことで、リスク回避・軽減策の抽出まで到達可能と感じた
- ・紹介された“Waymo One”は自動運転車の配車アプリのことで、自動運転バスではなかったことから、過疎地に自動運転バスを導入するための検証という、当初目的から道が外れていったと感じる生成AIに対しては簡潔な問いかけが良いようだが、その一つ一つの回答に対して正しいかどうかの検証が必要と感じた

まとめと今後の活動

予測が困難なVUCAの時代では、

「モノ作り」に対しても変化が求められる

明確な要件に対する品質
(モノの価値 (要求事項) は、**事前に顧客が定義**)

要件の曖昧性、変動性を前提とした品質
(モノの価値 (満足度) は、**導入後に市場が評価**)

**品質の良い(要件通りの)モノ (製品・システム) が
出来ればよい**

**新技術、新レギュレーションの変化に耐えられる
モノ (製品・システム) でなければならない**

変化の激しい時代では、

「モノ作り」の圧倒的なスピードが求められる

工程毎に品質の適切度を評価
(**当初計画通り**か否かを評価)

高速でPDCAを回し**改善**
(“モノ作り”の過程でも、**品質のゴールを高める**)

**計画的な第三者評価
(当初計画通り)の評価)**

**伴走者としての第三者評価と支援
(随時、継続的な評価)**

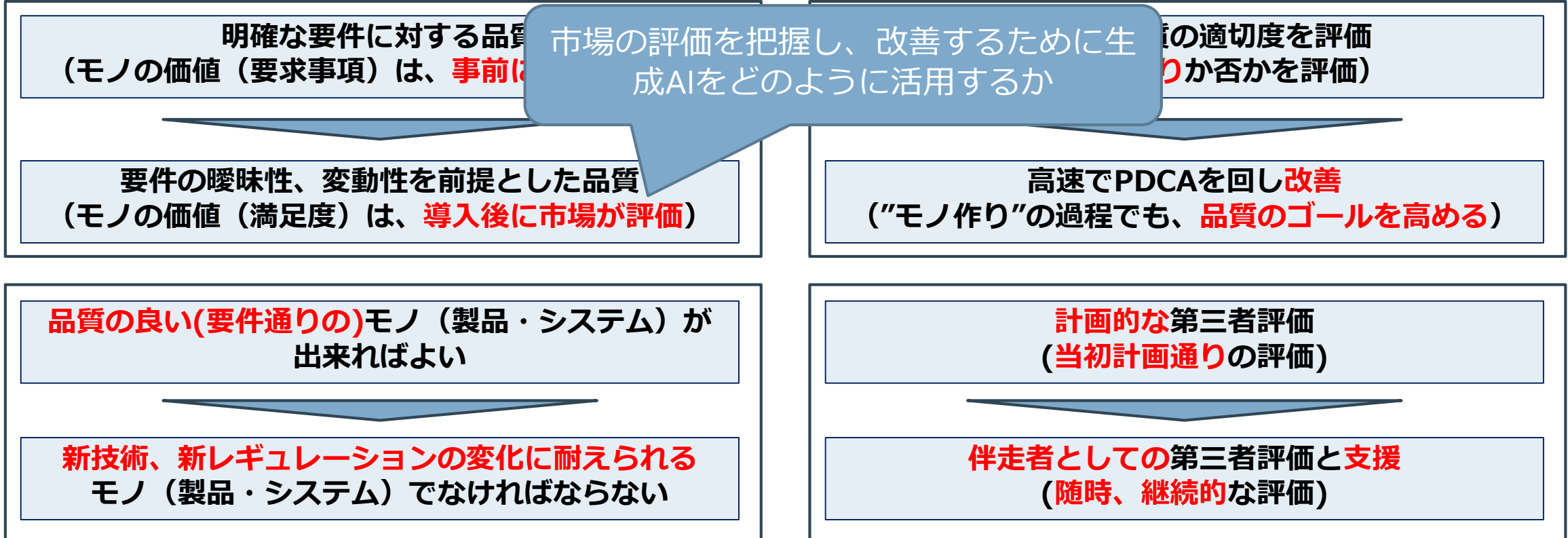
まとめと今後の活動

予測が困難なVUCAの時代では、

「モノ作り」に対しても変化が求められる

変化の激しい時代では、

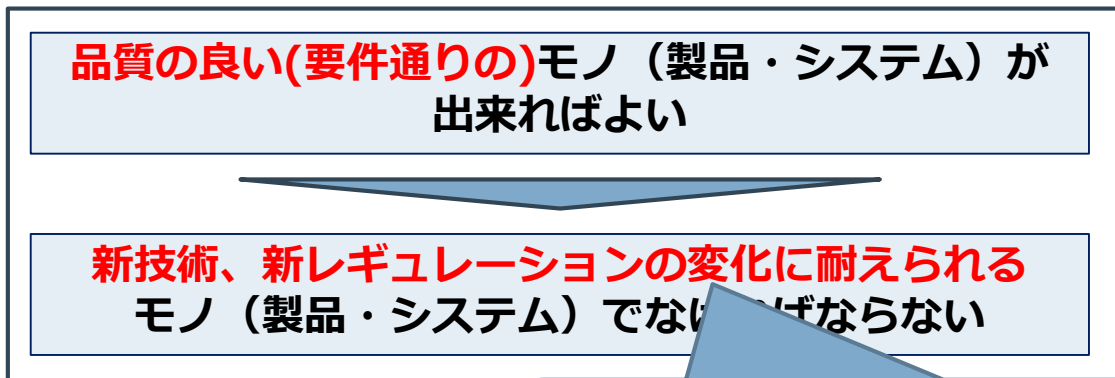
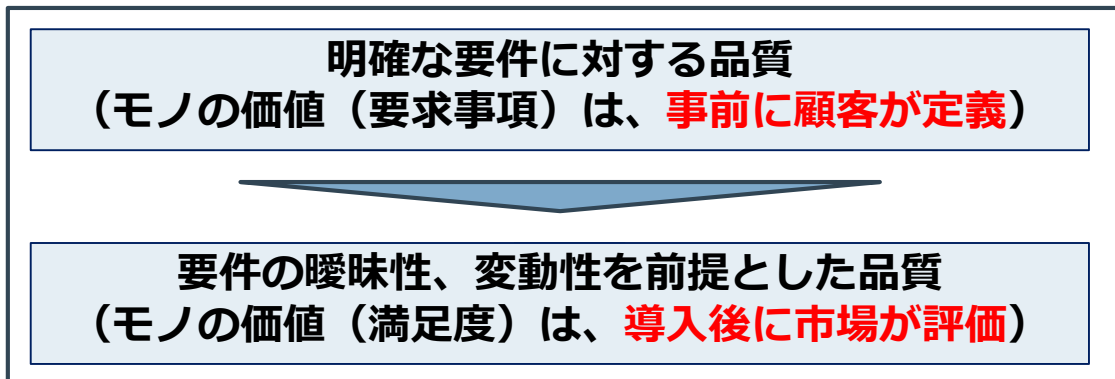
「モノ作り」の圧倒的なスピードが求められる



まとめと今後の活動

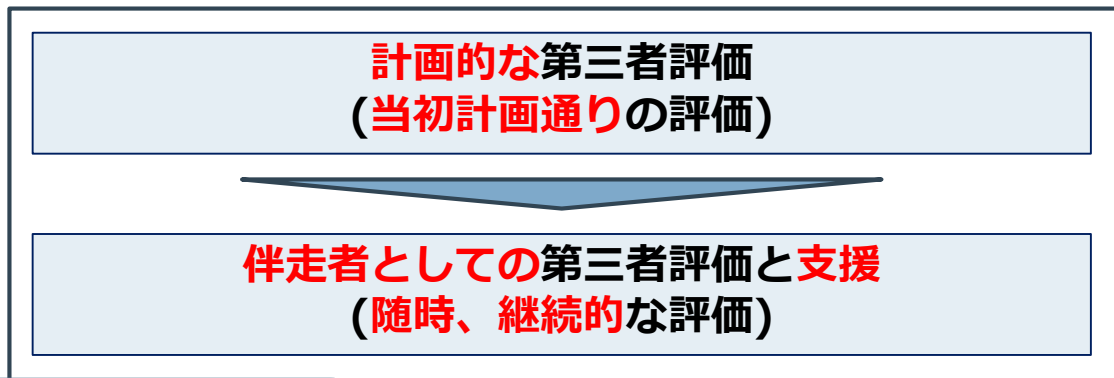
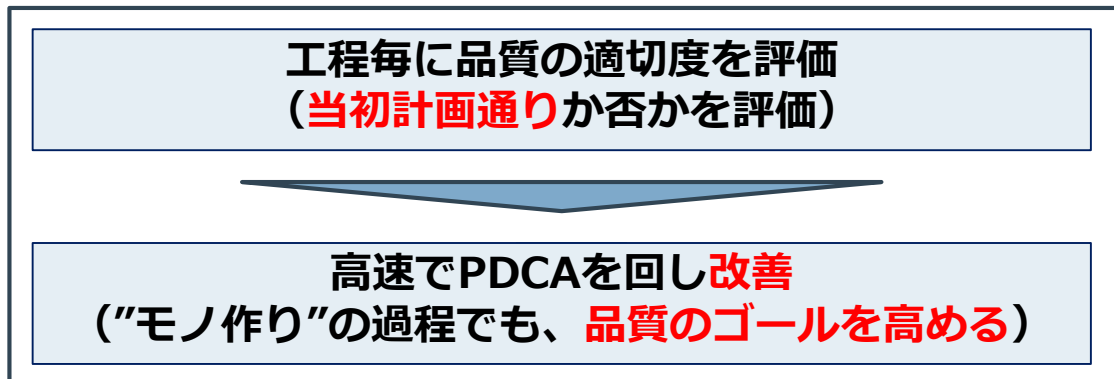
予測が困難なVUCAの時代では、

「モノ作り」に対しても変化が求められる



変化の激しい時代では、

「モノ作り」の圧倒的なスピードが求められる



「この技術は、今後どのように発展するか」という問いかけを加味するのか

まとめと今後の活動

予測が困難なVUCAの時代では、

「モノ作り」に対しても変化が求められる

明確な要件に対する品質
(モノの価値 (要求事項) は、**事前に顧客が定義**)

要件の曖昧性、変動性を前提とした品質
(モノの価値 (満足度) は、**導入後に市場が評価**)

**品質の良い(要件通りの)モノ (製品・システム) が
出来ればよい**

**新技術、新レギュレーションの変化に耐えられる
モノ (製品・システム) でなければならない**

変化の激しい時代では、

「モノ作り」の圧倒的なスピードが求められる

工程毎に品質の適切度を評価
(**当初計画通り**か否かを評価)

高速でPDCAを回し**改善**
(“モノ作り”の過程でも、**品質のゴールを高める**)

**計画的な第三者評価
(当初計画通り)の評価**

**伴走者としての第三者評価と支援
(**随時**、**継続的**な評価)**

伴走者としての役割を担えるかは、
人間次第か

ご清聴
ありがとうございました。