

9/16成果発表会

第 11期「ソフトウェア品質保証部長の会」

QA人財の育成（品質文化の醸成）

「ゲームを使ったQA人財育成のアイデア

～納品直前のトラブルシューティングゲームの有用性～」

2020 ソフトウェア品質保証部長の会 第4グループ

内海 俊行（東芝デジタルソリューションズ株式会社）
大場 みち子（公立はこだて未来大学）
北村 弘（日本電気株式会社）
小松澤 敦（株式会社日立ドキュメントソリューションズ）
榊原 康之（株式会社ニコン）
牟田 香奈（日本ATM株式会社）
森田 憲宜（ブライシス株式会社）
山田 佳則（株式会社日立ソリューションズ・クリエイト）
山室 光雄（株式会社JALインフォテック）
陸野 礼子（株式会社日新システムズ）

（五十音順）

本発表の趣旨

今回の第11期活動で私たちが活動目的としたのは、『**バグやシステムトラブルは無くせないもの。リカバリーのスピードを上げるためにQ Aはどう関わるべきか？方法論をゲーム化し,世の中に広める。**』です。そのために私たちが検討したのは,品質マネジメントの中核となる品質保証や品質管理部門のマネージャー層を主たるターゲットとした『**ゲームを使ったQA人材育成のアイデア～納品直前のトラブルシューティングゲームの有用性～**』です。

ただ新型コロナウイルスの感染拡大防止で,国内も厳しい移動制限がなされ,第11期活動としてリモートで議論を重ねるも,当初予定の『納品直前のトラブルシューティングゲーム』のリリース迄には至りませんでした,検討段階での議論を記録として共有すべく発表します。

なお,Appendixとして、『**在宅環境でのゲーム感覚を取り入れた教育事例**』および『**納品直前のトラブルシューティング対応事例**』も併せてご紹介します。

目次

第11期の活動振り返り

1. 提案の背景や動機と解くべき課題
2. 何をしたいか、何でゲームなのか？
3. なぜゲームテーマが
「納品直前のトラブルシューティング」か？
4. まとめ

Appendix

- ・在宅環境でのゲーム感覚を取り入れた教育事例
- ・納品直前のトラブルシューティング対応事例紹介

第11期の活動振り返り

1. 提案の背景や動機と解くべき課題 (1/3)

【SI/SW開発組織の外部環境】

◆DX時代の品質保証 (システム・オブ・システムズ)

- ・依存関係強まり

- ・メタファな領域拡大 (見えている, 見えにくい, 見えていない所)

⇒TQC (Total Quality Control) に基づく「プロジェクトマネジメント教育」から, 経営視点やより全体視点で潤滑油的な「マネジメント教育」へ比重の高まり

◆止まらないシステムが当たり前の社会

- ・システム上段でのアテステーション (証明・立証) や異常検知の発見メカニズム要

⇒全体を俯瞰した予防処置教育, 速やかなトラブルシューティング教育が重要

1. 提案の背景や動機と解くべき課題（2/3）

【SI/SW開発組織の外部環境】

◆DX化（サプライ/バリューチェーンの中抜き）

→目的思考で品質マネジメント※の付加価値向上教育

※土台となるQCD（品質・コスト・納期）コントロール&3倍速の
スピード感が重要

●日本が勝負できる強み（欧米が不得意なICTフルレイヤですり合せを要す分野：例えば複雑なシステム開発&運用）

→知識循環駆動および協業（チームワーク）を高める人財育成が
重要

【今回取り上げる課題①】

1. 提案の背景や動機と解くべき課題 (3/3)

【SI/SW開発組織の内部環境】

◆機能指向から目的指向でシステム設計できる人財不足

- スタイル変化（モチベーション/コミュニケーション）

受動的→主体的な学びの機会提供

【今回取り上げる課題②】

- 人財の世代交代（知識の伝承急務）

【今回取り上げる課題③】

◆モノからモノ+コト(サービス) の一体化, 人財育成の高度化&複雑化

- 何のためのルールか本質を忘れ,ルール通りチェックすれば良いという,先例踏襲主義

【今回取り上げる課題④】

2. 何をしたいか,何でゲームなのか？ (1/3)

◆“違反してはいけない”決められたルールが記載された,膨大な規程やチェックリストは,読むのが精いっぱい,表面的・受け身の理解に留まりやすい。でもゲームでは：

- チームワークにおける共感や助け合いの芽生え【課題①対応】
- “ゲーム（遊び）空間（従来方法とは違う学習機会提供）”
五感を使い（受動的→主体的な学び）【課題②対応】
- 日常業務とは別な役割を設定,異なる視座を持たせやすく
することで,部分最適の意識を低減し,知識伝承や品質文化を醸成(伝承)しやすい
（認知限界を超える機会 & 学習水平線の延伸）【課題③対応】
- 目的思考を持ち自律的に考える習慣作り【課題④対応】

2. 何をしたいか,何でゲームなのか？ (2/3)

◆知識にゲームを通じた経験を組み合わせることで、 知恵へと昇華することが期待される

⇒座学のように一方通行の情報レベルに留まりやすいものが、
影響する範囲まで受講者は体感（身体知）しフィードバックを通じ
知恵レベルに進化また成長を感じやすいと考えるため。

（三人寄れば文殊の知識× → 三人寄れば文殊の知恵○）

【課題①対応】

◆学びは、試行錯誤を通じた経験で生まれる

⇒現実のプロジェクトでは許されにくい失敗を、意図的に失敗することが
推奨され失敗が許される“ゲームの場”を通じ、安心して失敗でき経験を積みやすいと考えるため。

【課題①対応】

2. 何をしたいか,何でゲームなのか？ (3/3)

◆品質マネジメントの重要性の理解・認識

⇒前段階となる,QA人財育成（品質文化の醸成） 取り巻く世界観の共通認識（腹落ち感）が,同じ（ゲーム）フィールドにいることで得られやすいと考えるため。

品質マネジメントの実践的な情報を,単に共有し活用ではなく, ゲームの中で体感（身体知）することで,“知恵の領域（知識を使って新しいものを創造できる）”にまで高め,いつでも使える”生み出す力”にしたい。【課題①対応】

3. なぜゲームテーマが「納品直前のトラブルシューティング」か？

- ・特に納品直前は、周りが切迫した状態で失敗が許されないトラブルシューティングが求められる状況にあり、SIを軸とした多種多様な品質マネジメントを、最も統合的に学べ、またゲーム(遊び)の中で、トラブルシューティングとして経験則から『いつもうまく行く方法が必ずしもうまく行くわけではない』場面を意図的に設定することも可能。失敗か成功か明文化されていないギリギリの疑似体験もでき、短期間での学びが大きいと考えるため。

4. まとめ

**知識にゲームを通じた経験を組み合わせること、
知識を“知恵の領域（知識を使って新しいものを
創造できる）”にまで高め、いつでも使える
“生み出す力”にする。**

以下,引用。

3. 「知」の4つのレベル

筆者は、データ、情報、知識、知恵のそれぞれを以下のように定義している。

データ：生命体（人間）が創り出した信号・記号（文字・数字）の羅列

情報：データから抽出された断片的な意味

知識；行為につながる価値ある情報体系

知恵：実行されて、有効だとわかり、時間の試練に耐えた 知識

データから情報を抽出するのが「分析」であり、情報から知識を創造するのが「体系化」であり、知識を知恵に昇華するのが知識を実行するという「行為」である。このことから、ナレッジマネジメントのもう一つの定義として、「データを情報に、情報を知識に、知識を知恵に変換すること」という新たな理解が生まれる。

出典：梅本勝博, ナレッジマネジメント：最近の理解と動向, 情報の科学と技術 62(7), pp. 276-280, 2012

https://www.jstage.jst.go.jp/article/jkq/62/7/62_KJ00008112477/_pdf

Appendix

在宅環境でのゲーム感覚を取り入れた教育事例

【目的・前提条件】

- ・プログラム修正や、システム保守といった様々なシーンにおけるリスクを自身の知識から引き出せるようにする。
- ・新型コロナウイルス禍の中、在宅勤務中のコミュニケーションの一環とする。
- ・スキル有無に関わらず気軽に発言できるように問題の正解は用意しない。
- ・ポイント獲得制にすることで参加モチベーションを上げる
- ・習慣づけ、毎日同時間帯開催、1回15分程度で収まる範囲とする。（15人程度参加）

【ルール】

- (1) 司会者から「**今日のお題**」として**3つのキーワード**をMicrosoft Teams®のチャットに投稿。
- (2) ミーティング時間になったら司会者の合図と共に各メンバから想定リスクをチャットに投稿。
- (3) 投稿の早い順に思いついたリスクについて解説。
- (4) 全員の解説が終わったら、自分が共感を受けたリスクに対して“イイね！”で投票。
- (5) 司会者からの総評とイイね！上位者の発表を行う。
(別途Microsoft Excel ®で獲得ポイント数ランキングを集計)
- (6) 将来的には、リスクの想定だけでなく、Q Aとしてリスクを発生させないためにどうすべきかについても発言させる。

在宅環境でのゲーム感覚を取り入れた教育事例

【「今日のお題」3つのキーワード例（お題番号：キーワード①,②,③）】

- お題1 : ①深夜作業 ②手順書あり ③複数拠点同時バージョンアップ
- お題2 : ①機能変更を伴わないコンバージョン（Visual Basic 6.0 ® ⇒ Visual Basic .NET ® ）
②現行の仕様書は無い ③海外にIP発注
- お題3 : ①検索条件を入力し結果表示する画面 ②複数人が操作する
③検索結果出力件数を100件⇒1万件まで拡大
- お題4 : ①システム間をファイル連携する ②10分おきに連携 ③共有DISK上のファイルで連携
- お題5 : ①ユーザインタフェースを刷新した新規画面開発 ②プロトタイプによる事前確認
③プロトタイプで使用したソースコードはそのまま開発で流用
- お題6 : ①税率変更 ②軽減税率追加 ③24時間稼働
- お題7 : ①ショッピングサイト ②GW期間限定割引サービスの追加 ③一般向けサイト（利用者数多い）
- お題8 : ①原因不明不具合の調査 ②サーバプログラム ③調査ログの埋め込み
- お題9 : ①Webアプリ ②海外拠点対応 ③外国語対応（マルチ言語化）
- お題10 : ①勤怠管理の為の打刻機能開発 ②PC起動／終了（ログイン・ログオフ）時に打刻データ取得 ③打刻データはサーバで一括管理

在宅環境でのゲーム感覚を取り入れた教育事例

【「お題」に対する回答例】

(お題1 : ①深夜作業 ②手順書あり
③複数拠点同時バージョンアップの場合)

- ・深夜移動のため、一部の拠点に移動が出来ない作業者が発生する。
- ・手順書はあったが、夜間の為、眠気があり手順通りの作業をしない。
- ★同時バージョンアップが必要だが、前日作業の遅れで一部の拠点が作業開始できない。

(お題6 : ①税率変更 ②軽減税率追加
③24時間稼働の場合)

- ・税率がソースコードにハードコーディング（直接ソースコード中に埋め込むこと）されている部分があることを見逃す。
- ★購買手続き中に税率が切り替わってしまい、直前の確認画面と実際の価格に差がでてしまう。
- ・軽減税率マスタに不備があり、一部商品だけが不正な価格となってしまう。
- ・パッケージなど多数販売している製品の場合、不具合があると全ユーザで同時多発障害となる。

- ・3つのキーワードの「お題」から各々が想像するシーンは異なる。
- ・同じような回答でも説明がうまい人はポイントを集めやすい。
- ・参加者の経験により回答の有意性が変化。
(苦い経験が役に立っている?)
- ・「リスク」に加え、「QAとしてどうすればよい?」を付加すると難易度が高くなる。
(経験に基づく想像力が必要となり、若年層の参加は厳しい)

なかなか思いつかないリスク(★)にポイントを授与します。

在宅環境でのゲーム感覚を取り入れた教育事例

【実際の画面イメージ】 Microsoft Teams® 画面抜粋

Microsoft Teams® 画面抜粋

2020年7月31日

07/31 14:38
今日のお題は「マルチタスク」「タスクの死活監視」「タスク終了検知時の自動再起動」です。
常駐型システムにおいて、マルチタスク（マルチスレッド）で実行する際に、なんらかの異常で特定のスレッドが停止したままになることを防止する機能だと思ってください。

菊 07/31 14:47
異常終了した原因が解決されないまま、自動再起動をした場合、タスクの終了・再起動が繰り返されてしまう。
自動再起動する回数や条件についての検討が必要。

望 07/31 14:47
死活監視サービスに異常が発生した場合は、膨大な問題やら手間が発生する

望 さんが会議に参加しました。

北 07/31 14:47
一部のタスクの終了を検知したことで、他のすべてのタスクまで自動再起動してしまい、サービス全体が停止してしまう

今 07/31 14:49
対応不要な動作まで検知してしまい、アラート連絡先（担当者）から苦情がきた。

波 07/31 14:51
特定のプロセスが起動した状態では、再起動できないプロセスが存在する

司会者から「お題の投稿」

司会者が良いと思った意見に「スマイル」

共感した意見に参加者それぞれが「イイね！」

参加者からの投稿

納品直前のトラブルシューティング対応事例①

◆“納入直前のインテグレーション試験で不具合が多発”

【課題①：関連システムのインタフェースに関する文書の“思い込み”による勘違いや解釈誤りが多い。（知識レベルや経験値が邪魔をする。）】

（解決策）

インテグレーション試験の前にインタフェースに関する文書の妥当性検証。
また読み手の知識や経験度に関わらず、特に勘違いや解釈誤りが起きやすいポイントを重点的に抽出し啓発する。またハイライトし視覚的に読みやすくする。

【課題②：関連システムが作成するデータ仕様の理解不十分によるデータベースの利用誤りが多い。】

（解決策）

データ仕様を正しく理解できるようデータベース設計書に、リリースノートとしてデータの従属情報やデータベース利用上の注意点や制限を過不足なく示す。また単にデータをただの数字や流れ作業的なINPUT/OUTPUTと捉えず、アウトカムとしてどの様に利活用されるのかを常に意識することを忘れないように啓発する。

納品直前のトラブルシューティング対応事例②

◆ “納入直前の確認試験で不具合が多発”

【課題：納品直前でのトラブルで精神的にも落ち込んでいるPM, PLでは対応策を冷静に検討することが難しい。】

→（事例から）

- ・大量のPCに多数のアプリをインストール, 初期設定する仕事。コピーマスタとなるPCの設定に不備があり, 単体レベルの試験をやり直す必要性がでた。

- ・試験では設定内容が正しいか設計書（環境設定定義書）と確認。品質部門が自動試験ツールを使って対応することとした。

※PJメンバーは短期間でテスト実施しないといけないという意識が強く, これまで使ったことのないツールを使うことに抵抗。（ツールが有効なことは知っているが, このタイミングで使い方を覚えるのに抵抗あり。気持ち的に踏み込めず, 人海戦術でなんとか乗り切ろうとする。）

- ・品質部門はテスト量と期間の関係から冷静に判断：ツールの使い方を教えてくれる人を巻き込みテストを実施, 結果, 期間内にテストを終えることができた。

（まとめ）

精神的に追い込まれているPM, PLに変わり, **QAが客観的に状況を確認し, 対応指示を提案することの重要性**を感じた。また, この事例では第三者的に発言するだけでなく, 実際に手を動かしたことでPJから感謝された。

納品直前のトラブルシューティング対応事例③

◆ “納入直前のパフォーマンステストで性能がでない”

【課題：海外ベンダーのSaaS/Package製品導入時,パフォーマンステストの課題解決に時間がかかる その1】

(解決策)

クラウド基盤担当,ネットワーク担当,アプリ担当と別人格であり,個別に事象だけ切り出して伝えても,たらい回しとなり解決に至らない。時差はあるものの,**関係者全員一同介して,事象を再現**させる。

【課題：海外ベンダーのSaaS/Package製品導入時,パフォーマンステストの課題解決に時間がかかる その2】

→ (事例から)

外部システムとのメッセージ交換処理についてスタブ（動作検証用の代用プログラム）を作ってパフォーマンステストを実施したが,そのスタブで想定以上のFile I/O（ファイル入出力）がかかっており,サーバーダウンしてしまっていた。日本側でのテスト環境の問題であった。海外ベンダー側は,**日本側にてスタブでテストしているということは知らないため,原因特定に時間**がかかった。

納品直前のトラブルシューティング対応事例④

◆ “最新版リリース直前に稼働中システムで致命的な不具合が申告される”

【課題：基幹機能の修正時にはリリースインパクトが大きい。】

（事例）

- ・最新バージョンのリリース直前に、現在稼働中の既存機能において業務が停止する恐れがある不具合が顧客から申告される。
- ・開発側が顧客に暫定対応策を提示するものの、顧客より正式対応するよう却下される。
- ・根本的な解決を行うには基幹機能の修正が必要となり、リリースが2ヶ月ずれ込むことが見込まれ、暫定対応策以上に顧客提供が遅れることになる。

（解決策）

- ・基幹機能の修正が発生する場合、全機能確認テストが必要となるが、**第三者として客観視することが可能なQAが開発と密に連携し、徹底的に影響範囲を絞り込む。**
- ・顧客に提示した2ヶ月の修正対応スケジュールから2週間まで削減可能であることを示すことにより、顧客にご納得頂いた。

納品直前のトラブルシューティング対応事例⑤

◆ “急がなければならない時こそ基本に立ち返る必要あり”

【課題：修正したつもりが直っていない？】

（事例）

- ・リリース直前のアプリケーションに対する受入確認中に顧客から「×△エラー」が発生した旨の申告を頂く。
- ・システムテストの最終段階であり、翌日のテスト開始までに修正版再提供を要求される。
- ・申告のあった条件を確認した所、該当のエラーに陥る不正ロジックが確認できたため、急いで対策版を作成し、翌朝に再納品した。
- 翌日のシステムテストで、昨日のエラーが直っていないと申告を頂いた。（信用失墜）
⇒持ち帰り調査の結果、修正した不具合は対策されていたが、その先の処理で同様のエラーメッセージが出力される不具合が残存していたことが判明。（影響調査不十分）
後日、当該事案に関する報告など更なる追加作業が必要となった。（工数増大）

（解決策）

- ・時間が無いことを理由に作業プロセスを省略しても、省略による作業工数の低減以上の追加工数が必要になる場合がある。忙しい時こそ、基本に立ち回り影響範囲調査、調査結果レビューといった本来プロセスを愚直に実施することが重要である。

納品直前のトラブルシューティング対応事例⑥

◆ “分からないだけではなく,分かっていることも意図的に整理せよ”

【課題：原因不明事象に対するトラブルシュートが進まない】

(事例)

- ・リリース直前のアプリケーションに対する受入確認中に顧客から頂いた指摘について再現もしないため,原因究明に時間が掛かってしまっている。
- ・関連のありそうな有識者を集めた会議を行ったがそれぞれが想像で原因を言うものの結論にたどり着かない。(似たようなエラー原因の推測がくりかえし発言される)

(解決策)

- ・想定されるエラー原因の列挙だけでなく,判明している事実も箇条書きで整理。
- ・システム構成図などを**ホワイトボードなどで共有**することで俯瞰的な目線でエラー箇所と関連する機能の洗い出しや,エラーが発生していない範囲を共有する。

納品直前のトラブルシューティング対応事例⑦

◆ “納入直前の仕様変更は絶対に回避する”

【課題：真のステークホルダーを理解していない】

（事例）

- ・稼働中の顧客社内システムの前提製品がライフサイクル終了となり、同等機能の新しい前提製品を使った新システム開発を行った。
- ・顧客情報システム部門の確認が完了し、社内エンドユーザーの利用確認を実施したところ旧システムとの画面操作の相違を指摘され、修正対応することになってしまった。
- ・該当箇所は前提製品の相違によるもので、顧客情報システム部門と開発担当が「**そのぐらいの違いは問題なし**」と判断してしまい、事前の社内エンドユーザーへの仕様説明においてもそこを強調した説明はしなかった。

（解決策）

- ・品証：「顧客の合意がある」という開発者の言葉についても、**顧客が具体的に誰なのか**を突っ込んで確認する。
- ・開発者：使い勝手に関わる変更箇所はエンドユーザーを含め、仕様の合意を得る。
- ・プロマネ：ステークホルダーの適切な把握、顧客社内の力関係も見極めが必要。

納品直前のトラブルシューティング対応事例⑧

◆ “リリース直前にシステム不具合多発 QCDの交渉でWin-Win！”

【課題：開発PJの成功（問題解消）を高めるQCDコントロールの一体的推進不足】
（事例）

・重要顧客から、『納品されたシステムがまともに動かない。このままでは予定期日に開業できない。』とクレーム。損害賠償の話もあり、開発部門から品質部門に支援要請。

（解決策）QCD（品質・コスト・納期）の交渉シナリオ

Q：不具合対応の道筋と品質基準を提示、要件再確認や出荷判定に顧客協力取り付け。

C：要件にない不具合指摘はバグと区別し案件化→ソフトウェア是正や改良は有償保守契約化、業務影響大の非機能要件漏れで当社責として扱い無償対応。

D：不具合対応をPJ化。業務影響が高く運用回避の困難なものに特化した改修日程の合意。

（まとめ）品質部門が関与することで、打ち手が残されている事を示す好事例

・**QCDコントロールを一体的に推進**できれば、開発PJの成功率（問題解消）を向上。

・**顧客と一体になることがプロジェクト成功の近道。**

・営業部門と開発部門が対立なく、**一枚岩となって顧客との対話**を行うことが社内のエンジニアやパートナー会社を救い、顧客の利益を守ることになる。これが**互いの信頼の源泉**。