

RPA を使った SQA 審査業務改善

藤井 慎平, 山本 武

1. まえがき

筆者が所属する第3事業部品質・技術管理グループ(以下、3品技管という)は第3事業部の第3者検証に携わっている。近年、多くのプロジェクトが発足し、それに対応していく必要があるため、作業品質を落とさずに審査の作業効率化が求められている。

同様に2018年からの2年半、筆者が従事していた三菱電機(株)静岡製作所も多数のプロジェクトに対応するため、審査の作業効率化が求められていたので、業務自動化を検討することとなった。

自動化する業務は繰り返し作業が多くみられた SQA 審査対象成果物のチェックとすることとした。使用するツールは管理業務で活用実績のある RPA BizRobo! ツール(以下、RPA ツールという)とした。

2. SQA 審査と自動化選定

SQA とは software quality assurance : ソフトウェア品質保証の略称である。

SQA 審査の作業は幅広くあるが、その一つとして審査対象成果物に対して、基準(チェック内容)に従い問題ないかの確認作業がある。チェック内容の一例を図1に示す。この確認作業を各プロセスで複数のドキュメントや作成資料に対し実施する必要があり、多くの時間を要している。この繰り返し作業を分析し自動化できる部分を検討し選定した。

開発プロセス	NO.	対象成果物	チェック内容
S/W 外部設計	3	外部設計	S/W 外部仕様の成果物(設計書)レビューが実施されているか
	4	DR 議事録	指摘事項は全て完了しているか
	5		議事録が承認されているか
	7	外部仕様書	外部仕様の成果物(設計書)が作成されているか
	8		外部仕様の成果物(設計書)は承認されているか
	9		実績値が記入されているか
	10	プロセス検査	S/W 外部設計プロセスの結果が承認されているか

図1. SQA 審査チェック内容一覧

今回改善対象とした開発プロセスは SQA 審査の中で判定がし易く、多くのプロジェクトで繰り返し作業する外部設計～組合せ試験を対象とした。

本稿では RPA ツール作成による改善内容と開発時の工夫と成果を報告する。

3. RPA ツール作成による改善内容と効果の検討

RPA ツールによる SQA 審査の自動化で得られる改善効果について検討した。

3.1 SQA 審査の作業効率化

従来は成果物のチェックのため、手作業で各プロセスにて多くの SQA 審査対象成果物ファイルをオープンし、数十箇所の記載チェックを目視で点検し、結果を記録していた。これを RPA ツール導入により自動化することで、同様の処理で確認の結果、半減可能との感触を得た。

またツール化により人手を介さずに実施できるようになる。

3.2 SQA 審査結果レベルの統一性

従来の手作業による SQA 審査ではチェック漏れを起こし再チェックすることがあった。しかし RPA ツール導入により漏れを防止できるとともに SQA 審査結果の判定レベルも統一される。

よって SQA 審査の経験の浅い者でも RPA ツールを使用することで審査が可能となり、審査結果レベルのバラつきを抑えることもできる。

3.3 SQA 審査対象成果物の品質向上

従来は限られた時間の中での作業となり、SQA 審査は成果物チェックまでとなっていた。しかし RPA ツール導入により成果物のチェック時間を効率化することで、第3者として DR 議事録を詳細に確認する時間が確保でき、SQA 審査対象成果物の品質向上に寄与できる。

4. 製作した RPA ツール

改善効果を考慮して外部設計～組合せ試験の各開発プロセスの SQA 審査における成果物チェックを自動化する RPA ツールを作成した。

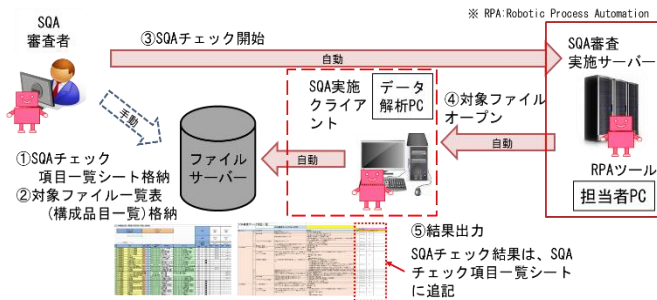


図2. RPA ツールの概要

開発プロセス	NO.	対象成果物	チェック内容	確認箇所	入力選択
S/W外部設計	3	外部設計 DR議事録	S/W外部仕様の成果物(設計書)レビューが実施されているか	DR議事録の以下の項目が記載されていることを確認する。 ・「3.品質管理単位」の「実績文書量」と「ファイル名」 ・「4.品質管理単位毎DR時間」の「日付」「形式」「会議区分」 ・「4.品質管理単位毎DR時間」のDR工数(DR工数が0人・分のDRが無いことを確認する) ・「5.審査者毎DR時間」の審査者名(一人以上の審査者名が記入されている) ・「5.審査者毎DR時間」のDR工数(DR工数が0人・分のDRが無いことを確認する)	○
	4		指摘事項は全て完了しているか	・「品質管理毎DR評価」の「未回答数」「未処置数」「未確認数」「未承認数」が0件であること	○
	5		議事録が承認されているか	・完了時の照査欄と検認欄	○
	7	外部仕様書	外部仕様の成果物(設計書)が作成されているか	・外部設計書、変更設計書	○
	8		外部仕様の成果物(設計書)は承認されているか	・外部設計書、変更設計書の表紙若しくは改定履歴	○
	9	プロセス検査表	実績値が記入されているか	S/W外部設計プロセスの以下の実績値 ・文書量 ・DR工数 ・欠陥数	○
	10		S/W外部設計プロセスの結果が承認されているか	・S/W外部設計プロセスの完了時検認欄	○

図3. SQA チェック項目一覧(図2①)

No.	分類	S/W構成品目	構成品目名	ファイル名
1	S/W外部設計	S/W方式設計書(外部仕様書)		サンプル_方式設計書.docx
2	S/W外部設計	DR議事録		サンプル_ソフトDR議事録(外部DR)_リリース名称.xlsm
3	S/W開発管理	プロセス検査表		サンプル_プロセス検査表.xlsx
4	S/W組合せ試験	S/W組合せ試験成績書		サンプル_組合せ試験仕様書.xlsm
5	S/W組合せ試験	DR議事録		サンプル_ソフトDR議事録(組合せ試験設計DR)_リリース名称.xlsm
6	S/W組合せ試験	ソフトウェア開発障害連絡票		サンプル_ソフトウェア開発障害連絡票(組合せ試験).xlsm

図4. S/W 構成品目一覧(図2②)

例えば図2のSQA実施サーバー(図2四角実線枠)を担当者PCとして、SQA実施クライアント(図2四角点線枠)をデータ解析用PCとした場合で概略動作を説明する。

製作したRPAツールは担当者PC(図2四角実線枠)に格納する。このPCから実行指示し、データ解析PC(図2四角点線枠)にて対象ファイル(SQAチェック項目一覧(図2①)(図3)とS/W構成品目一覧(図2②)(図4)が格納されたファイルサーバーをアクセスし、チェック結果をファイル出力(図2⑤)(図6)する。

RPAツールの操作は実行ボタンを押すことで一連の作

業を自動で行うことが可能となる。(図5)

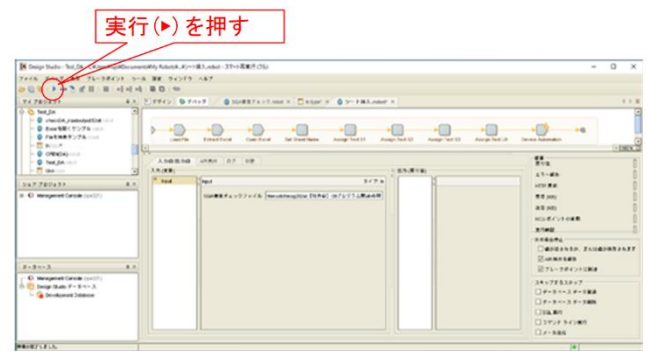


図5. RPA ツール操作画面

RPAツールはデータ解析PCに対し、ファイルサーバーにある入力文書のファイルオープン(図2④)と、成果物チェック開始を指示し、データ解析PCにて各開発プロセスのSQA審査対象成果物(設計書、DR議事録、試験成績書)をSQAチェック項目一覧(図3)のチェック内容に従い確認を行い、結果をファイルに出力(図2⑤)(図6)する。

SQAチェック項目一覧					出力結果		
開発プロセス	NO.	対象成果物	チェック内容	入力選択	チェック日付	チェック結果	NG内容
S/W外部設計	3	外部設計 DR議事録	S/W外部仕様の成果物(設計書)レビューが実施されているか	○	2021/10/25	OK	
	4		指摘事項は全て完了しているか	○	2021/10/25	OK	
	5		議事録が承認されているか	○	2021/10/25	NG	チェック結果シート参

図6. 出力されるチェック結果(図2⑤)

5. ツール開発時の工夫点

5.1 記載チェック結果NG時の処置可否判断の効率化

大規模開発時にはSQA審査対象成果物が数十ファイルにもなり、また同名のファイル名である場合がある。チェック結果がNGと検出された場合、NG箇所に辿り付き処置可否判断するまでに下記の手順を踏むため、1時間程度かかりSQA審査時間に大きな影響を及ぼしていた。

- (1) チェック結果NGの開発プロセスの対象成果物ファイル名を検索する。
- (2) 検索した結果のファイルを開く。
- (3) 開いたファイルでNG場所を検索する。
- (4) NG内容を調査して処置可否判断する。

そのため製作したRPAツールでは処置可否判断する時間を効率化するため、チェック結果の詳細内容とNG画像をファイルに残す工夫を施した。

- (1) チェック結果をファイルに出力する。(図7-1)
- (2) チェックした場所(フォルダー名、ファイル名)とチェ

ック結果の内容をファイルに出力する。(図7-2)

- (3) NG 場所のスクリーンショット画像をファイルに保存する。(図7-3)

SQAチェック項目一覧				出力結果			
開発プロセス	NO	対象成果物	チェック内容	入力選	チェック日付	チェック結果	NG内容
S/W外部設計	3	外部設計DR議事録	S/W外部仕様様の成果物(設計書)レビューが実施されているか	○	2021/10/25	OK	
	4	DR議事録	指摘事項は全て完了しているか	○	2021/10/25	OK	
	5	DR議事録	議事録が承認されているか	○	2021/10/25	NG	チェック結果シート参

図7-1. SQA チェック結果出力ファイル

SQAチェック結果シート									
開発プロセス	NO	日時	対象成果物	チェック結果	フォルダ名称	ファイル名称	スパイラル	チェック結果の内容	スクリーンショット保存ファイルへのパス
S/W外部設計	3	2021/10/25 9:59:11	DR議事録	OK	Yサンプル	ソフトDR議事録(プロセス名称)_リリース名称	-	項目にNGはありません	
S/W外部設計	4	2021/10/25 9:59:11	DR議事録	OK	Yサンプル	ソフトDR議事録(プロセス名称)_リリース名称	-	項目にNGはありません	
S/W外部設計	5	2021/10/25 10:02:30	DR議事録	NG	Yサンプル	ソフトDR議事録(プロセス名称)_リリース名称	-	照査検印がありません。	¥png_10250959YN Gサンプル_ソフトDR議事録(プロセス名称)_リリース名称_10250959.png

図7-2. チェック結果シートファイル

png_10250959YN Gサンプル_ソフトDR議事録(プロセス名称)_リリース名称_10250959.png



図7-3. スクリーンショット画像ファイル

上記のファイルを出力することで、NG 箇所へ簡単に移動でき処置時間の効率化が図れた。

また RPA ツール実行中にチェック結果が目視できるように RPA ツール上にリアルタイムにチェック結果を表示できるようにした。(図7-4)



図7-4. チェック結果表示画面

5.2 画像有無チェック

SQA 審査対象成果物チェックは作成有無チェック、記載有無チェックの 2 つのチェックを用いれば実現可能と考えていた。

- (1) 作成有無チェックは入力文書の構成品目一覧(図4)にあるファイル名を検索すること。
- (2) 記載有無チェックはファイル内容の指定位置を参照すること。

承認チェックも記載有無チェックで実現可能と考えていた。しかし実際に RPA ツール動作時、検認欄の内容が画像であるケースがあり、空白と認識しチェック結果:NG となるケースがあることが判明した。

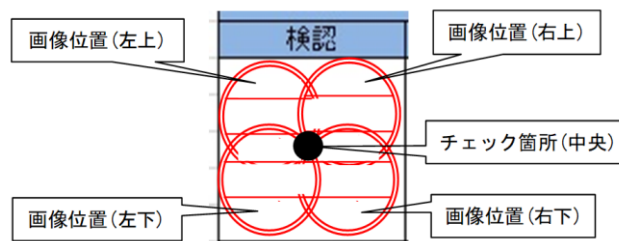


図8. 画像有無チェック箇所(中央)

空白となるケースを調査した結果、欄の中央位置(図8チェック箇所)で画像有無チェックを実施することで、誤判別を回避できることが確認でき、検印の有無も自動チェックが可能となった。

5.3 共通部品の入力値テーブル化

開発プロセスごとに類似する成果物チェックがあるため処理を共通部品化し、ファイルの参照箇所をExcel テーブルファイル(図9)とし、チェック位置が変更となった場合や成果物の様式が追加/変更となった場合でも短時間で RPA ツールへ反映できるようにした。

チェックNo	シート名	実績値の列	検認欄の列	ダブルクリックの列	スクリーンショットファイル追記名称
1	プロセス検査表(SP)	W	"A" "F"	"A" "D"	SP1
2	プロセス検査表(SP)	AK	"A" "T"	"A" "R"	SP2
3	プロセス検査表(SP)	AY	"B" "G"	"B" "E"	SP3
4	プロセス検査表(SP)	BL	"B" "T"	"B" "R"	SP4
5	プロセス検査表(SP)	BY	"C" "G"	"C" "E"	SP5
6	プロセス検査表(SP)	CL	"C" "T"	"C" "R"	SP6
7	プロセス検査表(V)	M	"A" "I"	"A" "A"	V

図9. 共通部品の入力値テーブル

6. 改善予測効果に対する成果

今回の RPA ツール化により成果物の SQA 審査チェックを目視確認から自動化することで、外部設計～組合せ試験の SQA 審査時間を半減することができ、期待した審査の作業効率化が図れた。また担当者が拘束されることなく他の作業を行うことも可能となった。

さらに下記の成果が得られた。

- (1) チェック結果 NG 時、内容と箇所の見える化とそれによる時間短縮ができた。
- (2) 複数の審査を同時に進行できるようになった。

7. 今後の課題

7.1 RPA ツールの適用範囲の拡大

現時点の S/W 開発プロジェクトでは変更開発が多く、以前の様式を継承しており旧様式にも対応できるように Excel テーブルファイルを作成していく。また今後の新規プロジェクトには最新様式が使用されていくことから改善効果が拡大すると考える。

7.2 RPA ツールの夜間実行

チェック時間の効率化により今後は多くのプロジェクトに RPA ツールを実施する。製作した RPA ツールは 1 ファイル当たり数分の実行時間であるため大規模開発ではファイル数が多く数時間かかると見込まれる。

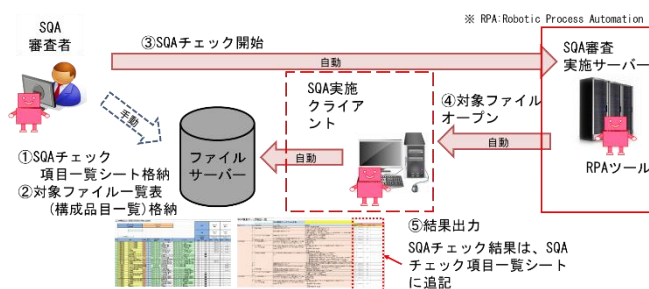


図 10. RPA ツール処理の流れ

作業の効率化と SQA 審査の多重作業対応を考えると RPA ツールの夜間実行の必要性が高まってくると考える。

今回 RPA ツールの制約でプログラムサイズを 200 行程度に抑える必要がありプロセスごとに実行ファイルを分割した。そのため実行の都度人の介入が必要となり夜間実行には至らなかった。今後 RPA ツールのバッチ処理の検討を進めていく。

8. むすび

SQA 審査の効率化のため RPA ツールを導入した。また導入するに当たり、どのような工夫を行ったかを説明した。結果、成果物チェックの自動化により期待する改善効果が得られた。加えて下記の成果が得られた。

- (1) SQA チェックの RPA ツール化の技術ノウハウ獲得
- (2) 様式追加変更時の柔軟な改修/保守のノウハウ獲得

今後は他のプロジェクトへの展開、審査適用範囲の拡大、また 7 章の実現方式を検討し活用拡大を図っていく所存である。

謝 辞

本開発を実施するにあたり、ご協力いただいた三菱電機(株)静岡製作所電子制御システム部ソフトウェア開発プロセス改善グループの皆様に、深く感謝の意を表する。

商 標

- (1) BizRobo! は RPA テクノロジーズ(株)の登録商標である。
- (2) その他記載の会社名、製品名は、それぞれの会社の商標又は登録商標である。

参考文献

- (1) BizRobo PORTAL サイト
<https://portal.bizrobo.com/ja>
- (2) 三菱電機(株) IT システム推進室 RPA 情報共有サイト
<https://mitsubishielectricgroup.sharepoint.com/sites/002864/SitePages/default.aspx>

執筆者紹介

藤井 慎平 (ふじい しんぺい)

1985 年入社。
第 3 事業部で S/W 開発する製品の第 3 者検証に従事。
現在、第 3 事業部品質・技術管理グループに所属。

山本 武 (やまもと たけし)

1990 年入社。
第 3 事業部で S/W 開発する製品の第 3 者検証に従事。
現在、第 3 事業部品質・技術管理グループに所属。