



上流工程からの 継続的なテスト活動の実現

オリックス生命保険株式会社
IT品質保証部
中島 輝
akira.nakajima.dd@ins.orix.jp

発表者の発言内容は、個人の見解に基づくものであり、所属する組織の公式見解ではありません。

1. 自己紹介

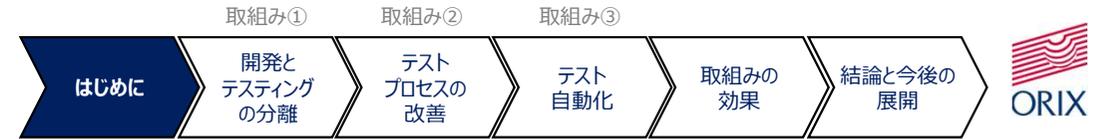
2017年1月にオリックス生命保険株式会社入社
現在IT品質保証部で、品質保証マネジャーとして以下を推進中

- ①開発・保守の品質保証全般
- ②開発とテストの分離およびテスト自動化の推進支援
- ③開発・保守に係る標準化
- ④開発案件の品質管理支援

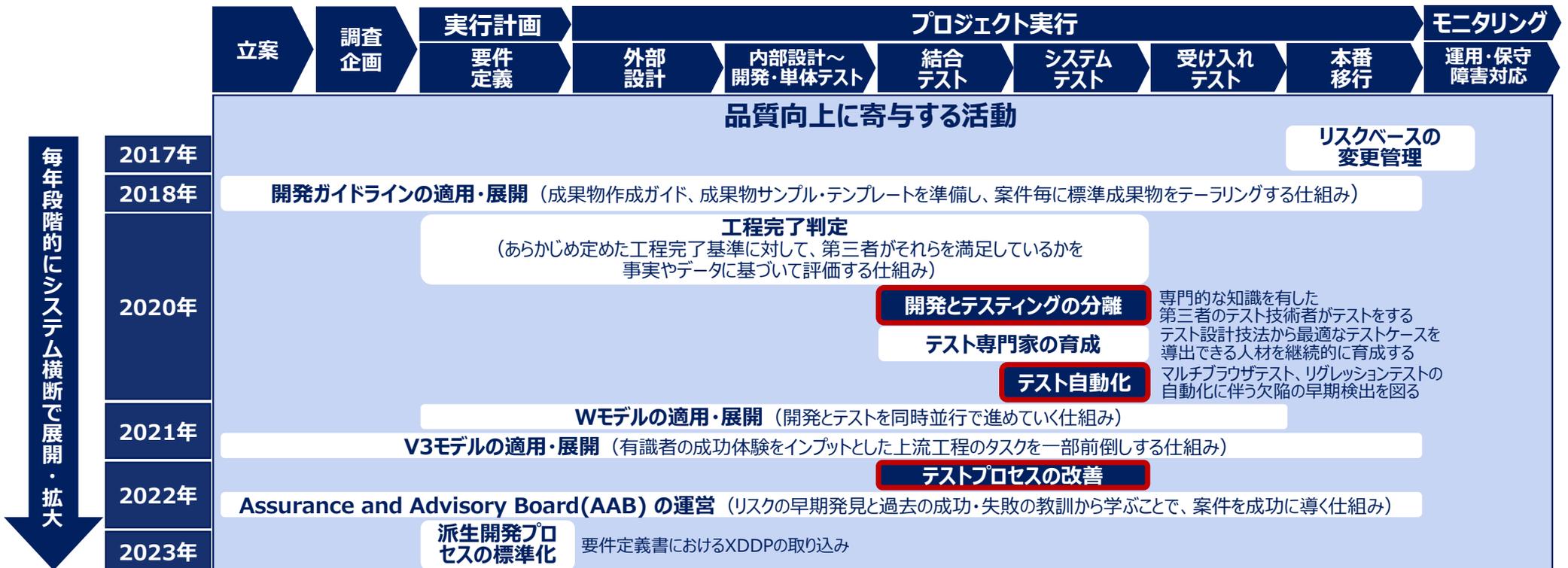
経歴

1999年株式会社東証コンピュータシステムに入社
証券システム部に所属し、証券バックシステムの開発・保守に従事
2007年日本ユニシス（現BIPROGY）株式会社に入社
金融システム部に所属し、証券系大規模プロジェクトのプロジェクトマネジメントに従事

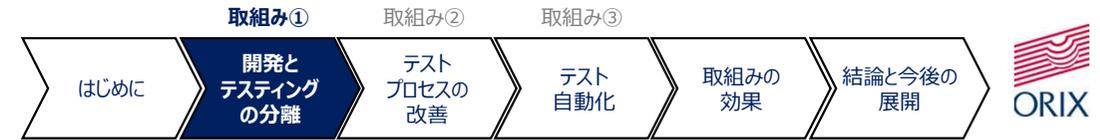
2. はじめに



- 当社では品質向上に寄与する活動を、毎年段階的にシステム横断で展開、拡大することで、上流工程から段階的にプロジェクト品質、プロダクト品質、プロセス品質の作り込みを実践している
- 本日は品質向上に寄与する活動の中から、数年に及ぶ取組みの実績を踏まえて「開発とテストの分離」「テスト自動化」「テストプロセスの改善」の取組み内容とその結果、および取組みの効果を紹介する



3. 開発とテストの分離 実施内容



- IT本部内で対象システムと対象テストレベルを合意し目的を全員理解したうえで、当取組みを開始した

目的

- 上流工程から継続的にテスト活動を前倒しで行うことによる品質の作り込みの強化
- 開発委託先の開発余力の確保

対象システム

- 弊社にとって最も重要な商品開発でテストが発生するシステム（ホストは除く）とし、全48システムのうち32システムを対象とした

対象テストレベル

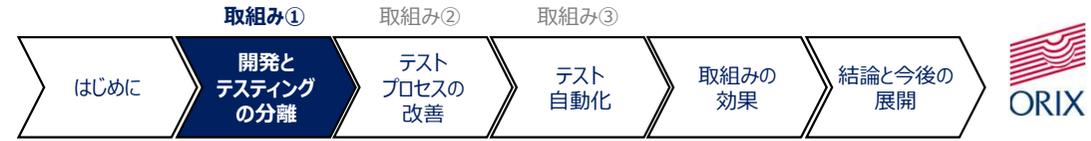
- 開発に携わっていない第三者のテスト担当者が、結合テストとシステムテストのテスト分析、テスト設計、テスト実装、テスト実行、終了基準の評価とレポートまで含めて客観的な視点で検証



分離方法

- テスティングの分離対象の32システムのうち、23システムはテスト委託先による分離（第1グループと定義）
 - 残り9システムは社員＋社員代替による分離（第2グループと定義）
- ※当初はテスト委託先による分離のみでスタートしたが、業務知識、システム知識が弱いことによるテストケースの抜け・漏れが発生したことから社員＋社員代替による分離も採用することになった

3. 開発とテストの分離 実施内容



- テスト設計は我流を許さず、テスト担当者は正しいテスト設計技法を理解したうえで、最適なテストケースを導出することを目指した
- 第1グループ、第2グループを含めて、システム横断でテスト設計の標準化を図った

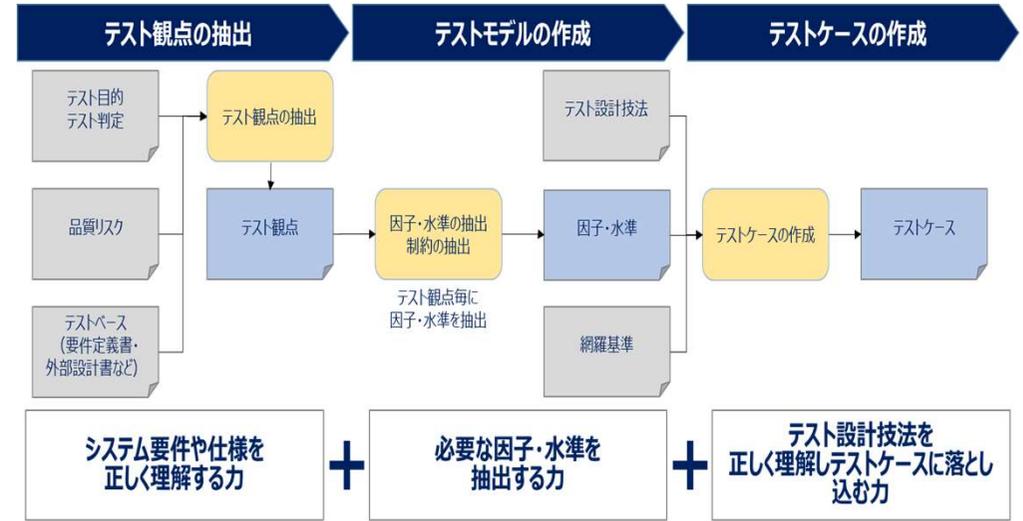
23システム：テスト委託先による分離（第1グループ）

JSTQB認定資格を活用したテスト設計の標準化

大項目	中項目	小項目	評価基準	テストマネージャー	ロールテスト設計者	テスト実行者
テストプロセス	テストの計画作業、モニタリング、およびコントロール	スキル	・テスト戦略で特定したテスト目的、テスト範囲、品質リスクに対して必要なテスト活動の特定ができるか？ ・目的の達成の評価に使用する品質外リスクを収集し追跡する方法を定義できるか？	☐Yes ☐No	—	—
		スキル	・テストベースとテスト目的を分析し、テスト条件（テスト観点）を識別（何をテストするか）することができるか？	☐Yes ☐No	☐Yes ☐No	—
	テスト設計	知識	・仕様ベースのテスト技法の特徴を理解しているか？ 仕様ベースのテスト技法 ：同値分割法、境界値分析、デシジョンテーブルテスト、状態遷移テスト、組み合わせテスト技法	☐Yes ☐No	☐Yes ☐No	—
		知識	・経験ベースのテスト技法の特徴を理解しているか？ 経験ベースのテスト技法 ：エラー推測、探索的テスト	☐Yes ☐No	☐Yes ☐No	—
		知識	・リスクベースのテストのアプローチを理解しているか？ リスクベースのテストのアプローチ ：リスク識別、リスク分析、リスク軽減、テストの優先度付け	☐Yes ☐No	—	—
		スキル	・テストベースの分析に基づいて、適切な仕様ベース・経験ベースのテスト技法を選択（どうやってテストするか）し、最適なテストケースを選出することができるか？	☐Yes ☐No	☐Yes ☐No	—
	テスト実装	経験	・UFT One, Selenium, Jmeterなどのテストツールを利用して、テストスクリプトを作成した経験があるか？	☐Yes ☐No	☐Yes ☐No	☐Yes ☐No
		スキル	・テストケースの実行を開始するために必要なテストスクリプトの作成、テスト（手動および自動の両方）の実行順序の編成、テストデータを準備することができるか？	☐Yes ☐No	☐Yes ☐No	☐Yes ☐No
	テスト実行	知識	・インシデント、欠陥、欠陥以外の違いを理解しているか？ ・一般的なインシデント管理プロセス・フローを理解しているか？	☐Yes ☐No	☐Yes ☐No	☐Yes ☐No
		スキル	・実行結果と期待結果を比較し、不一致をインシデントとして登録することができるか？ ・インシデントを迅速に精査し、インシデントの解決を支援するデータを収集することができるか？	☐Yes ☐No	☐Yes ☐No	☐Yes ☐No
	終了基準の評価とレポート	スキル	・テストリマールポートで品質を客観的に評価し、強化テストの実施有無、次工程に進むよいかの判断ができるか？ 品質評価項目例 ：テストケースの充分性・正確性、テスト実行の結果、品質目標に対する実績、欠陥の分析・評価、欠陥の横展開結果の評価、残課題の状況と次工程への引き継ぎ事項	☐Yes ☐No	☐Yes ☐No	—
			・テスト計画、テスト分析、テスト設計、テスト実装、テスト実行、終了基準の評価とレポートまでの一連のテストプロセスの経験があるか？	☐Yes ☐No	☐Yes ☐No	—
共通	経験	・開発にかかわっていない第三者の立場での静的テスト、動的テストの経験があるか？	☐Yes ☐No	—	—	
		・当該資格を有しているか？または同等の知識があるか？	☐Yes ☐No	—	—	
資格	知識	JSTQB認定テスト技術者資格 Advanced Level	☐Yes ☐No	—	—	
		JSTQB認定テスト技術者資格 Foundation Level	☐Yes ☐No	☐Yes ☐No	—	

9システム：社員＋社員代替による分離（第2グループ）

テストプロフェッショナルの育成によるテスト設計の標準化

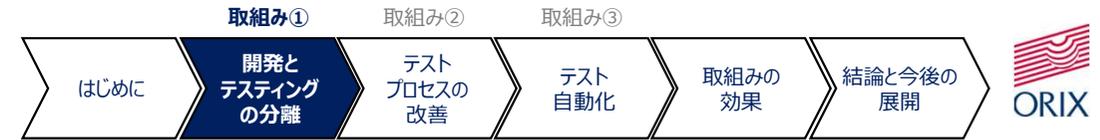


ロール毎の評価基準を定義
評価基準を満たした場合のみテスト担当者と認定
JSTQB認定資格の取得計画を可視化

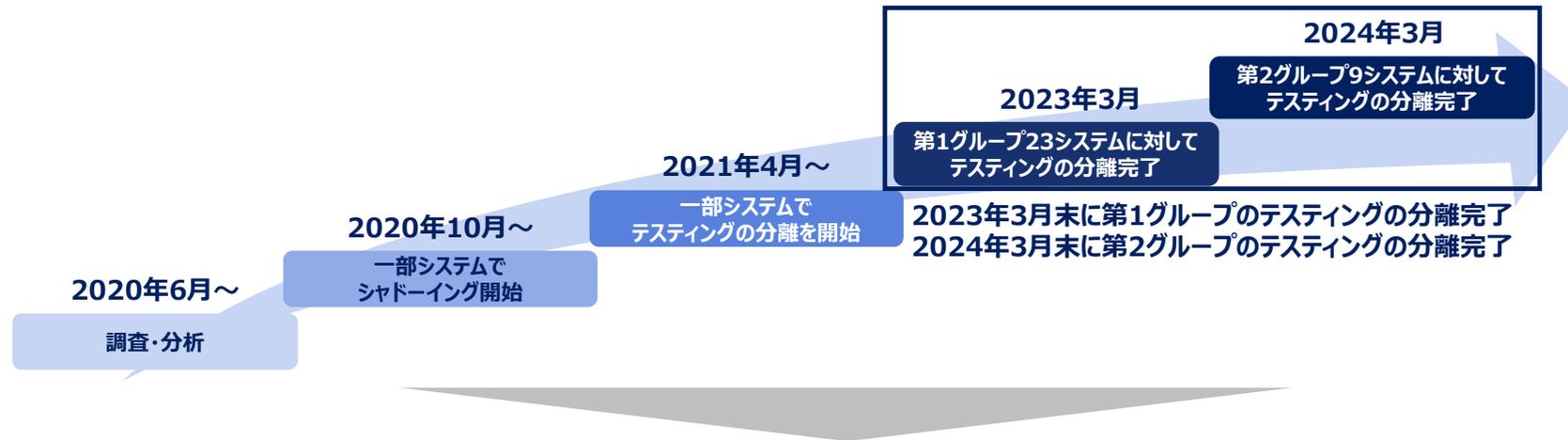
テストプロフェッショナルの育成



3. 開発とテストの分離 実施結果 (Good)



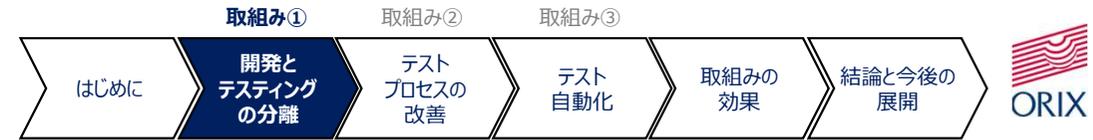
- 約4年をかけターゲットとした32システムのテストの分離は完了し、今後はさらなる成熟度の向上を目指すフェーズに入った



- 開発に携わっていない第三者のテスト担当者が上流工程から参画することにより、品質の作り込み（欠陥の埋め込みの予防、および欠陥の早期検出）の強化につながった
- 開発担当者は開発・単体テスト完了後に次の案件へシフトすることが可能となった



3. 開発とテストの分離 実施結果 (Bad)



- 当取組みの推進中にテストの独立性の向上に伴う3つの問題が発生し、一部システムはレベル3からレベル2の独立性に変更した
- 品質保証マネジャーはレベル2の独立性に対する対策として、工程完了判定の中で開発担当者とは別のテスト担当者がテストを実施していることを確認することとした

出典：JSTQB Advanced Level
テストマネージャシラバス

JSTQBにおけるテストの独立性の定義

テストの独立性					
レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	レベル5	レベル6
独立したテスト担当者がいない。	テストをコードを書いた開発者と異なる開発者が実施する。	テストを、開発チームに属するテスト担当者が実施する。	開発に関わっていない技術組織からのテスト担当者がテストを実施する。	外部のテスト専門家が、それぞれのテストタイプについてテストを実施する。	テストを企業の外部組織が実施する。
<ul style="list-style-type: none"> 独立性はなく、開発者が自身のコードをテストしている。 開発者は、テストの時間があれば、コードが意図したとおりに動作するかどうかを判定する。そのため、実際の要件に合うこともあれば合わないこともある。 開発者は、見つけた欠陥を迅速に修正できる。 	<ul style="list-style-type: none"> 開発者とテスト担当者との間にほとんど独立性がない。 他の開発者のコードをテストする開発者は、欠陥のレポートを出すのに消極的になることがある。 テストに向かう開発者の気持ちは、通常、正常系のテストケースに集中する。 	<ul style="list-style-type: none"> テスト担当者は、プロジェクトマネジメント担当または開発マネージャにレポートを出す。 テスト担当者の気持ちは、どちらかと言えば、要件への準拠の確認に集中する。 テスト担当者が開発チームのメンバーであるため、テストだけでなく、開発の責任も負うことがある。 テスト担当者のマネージャが、品質目標を達成することよりも、スケジュールを維持することに重点を置くことがある。 	<ul style="list-style-type: none"> テスト結果情報を、ステークホルダに対して客観的に報告する。 品質がこのチームの第一の関心事になる。 テストでは、スキルの開発とトレーニングに焦点を当てる。 テストはキャリアパスとして見なす。 品質を第一の関心事にしているテストグループに専任のマネジメント担当がいる。 	<ul style="list-style-type: none"> 一般化したテストでは不十分である特定の領域に、専門知識を適用する。 テストタイプは、使用性、セキュリティ、性能、特殊性を求める他の領域などである。 個人においては品質に焦点を当てるべきであるが、視点は特殊性の領域に限定する。性能が優れているプロダクトが機能要件を満たさない場合に、性能の専門家によって見逃される可能性がある。 	<ul style="list-style-type: none"> このモデルは、テスト担当者との間で、最大の独立性を実現する。 テスト担当者がテストを的確に行うための知識の移転が、不十分になる可能性がある。 明確な要件およびしっかり定義されたコミュニケーション構造が必要になる。 外部組織の品質を定期的に監査しなければならない。

当初目標とした
テストの独立性

- 問題①：開発担当者とテスト担当者の中に社員が関与することによるコミュニケーションコストの増大
- 問題②：業務知識、システム知識が弱いことによるテストケースの抜け・漏れ
- 問題③：案件毎の都度契約によるテスト体制維持の困難

最終的なテストの独立性

開発委託先のなかにテストチームを組成し、開発担当者とは別のテスト担当者がテストを実施することにより、牽制機能を持つこととした

4. テストプロセスの改善 実施内容（テスト活動の前倒し）



- 要件定義工程でのマスターテスト計画の作成を通じて、関係する全システムを巻き込んでテストに関する検討を前倒しできるようにした（以下①）
- 開発とテストの分離の効果により、開発に携わっていない第三者のテスト担当者が、上流工程から静的テストの参加、テスト分析、テスト設計を前倒しで行うことができるようになった（以下②）

	要件定義	外部設計	内部設計	製造・単体テスト	結合テストシステムテスト
成果物	マスターテスト計画書 システムテスト計画書	外部結合テスト計画書 内部結合テスト計画書 システムテスト仕様書	外部結合テスト仕様書 内部結合テスト仕様書	今までテスト直前に実施していた テスト活動を前倒し	
決めるべき要素	テストの前提条件と制約事項 品質リスクとテストでの対策 テスト範囲と全体テストスケジュール テストレベル毎のテストタイプと テスト観点概要 システムテストのテスト観点詳細	結合テストのテスト観点詳細 システムテストモデル システムテストケース	結合テストモデル 結合テストケース		



4. テストプロセスの改善 実施内容（テスト設計のモデリング（1 / 2））



➤ テスト設計のモデリングを導入することで、テスト観点に対してどのような根拠でテストケースを導出したのかを説明できるようになった

①テスト観点※1の洗い出し	②テストモデル※2を作成	③テスト設計技法・網羅基準の適用	④テストケースの作成
<p>各レベルテスト計画書で、以下をインプットにテストで確認すべきことを抽出</p> <ul style="list-style-type: none"> 要件定義書・外部設計書 マスターテスト計画書（テストの前提条件と制約事項、品質リスクとテストでの対策、テスト範囲、テストレベル毎のテストタイプ） 	<p>テスト観点毎に因子・水準のリストに変換</p>	<p>テストモデルに対する網羅基準を設定 テスト設計技法 どのテスト技法を適用するか検討 網羅基準</p> <ul style="list-style-type: none"> 因子の全組み合わせ 2因子網羅 要件・設計要素から特定の因子間の組み合わせ 因子間の組み合わせなしで水準網羅 	<p>テストモデル、テスト設計技法、網羅基準からテストケースを導出</p>

※1 何をテストする必要があるのかのテストケースの意図を具体的、かつ端的に記載したもの

※2 システムの振る舞いをテスト仕様に特化した形でモデル化したもの

テスト観点に対して、テストケース導出の根拠を明確化する活動



4. テストプロセスの改善 実施内容（テスト設計のモデリング（2 / 2））



テスト設計のモデリングイメージ

- ・ x x ファイルの対象となる契約データが抽出されることを確認する。
- ・抽出した契約データが、名寄せ条件にて同一の名寄せシーケンス番号となることを確認する。
- ⇒同一名寄せシーケンスとなる件数の確認として、10件未満、12件、13件、100件のバリエーションを確認する。
- ・名寄せした結果、同一名寄せシーケンス内に経過1年未満の契約と経過1年以上の契約がある場合は、ともに出力対象となることを確認する。

①テスト観点の洗い出し

テストケースNo	テストケース内容 (入力値・操作内容など)	想定結果	テスト実施日		検査結果	テスト実施担当者		インシデント管理				テスト結果レビュー日		テスト結果レビュー担当者		
			予定	実績		予定	実績	インシデント管理番号	対応完了日	再テスト実施日	再検証者	予定	実績	予定	実績	
1	メニュー>コンタクト>受電登録を押下する	受電登録の対応画面が起動されること	2016/8/29	2016/9/1	OK	XX	XX	-	-	-	-	OK	2016/9/1	2016/9/1	XX	XX
2	メニュー>コンタクト>架電登録を押下する	架電登録の対応画面が起動されること	2016/9/1	OK	XX	XX	-	-	-	-	OK	2016/9/1	2016/9/1	XX	XX	
3	メニュー>コンタクト>内部処理登録を押下する	内部処理登録の対応画面が起動				XX	#34	2016/9/8	2016/9/10	XX	OK	2016/9/1	2016/9/10	XX	XX	

④テストケースの作成

4. テストプロセスの改善 実施結果 (Good)



テスト活動の前倒し

- 要件定義工程でのマスターテスト計画やシステムテスト計画の検討を通じて各システム間でのコミュニケーションが活発に行われ、課題の早期発見が可能となった
- 開発に携わっていない第三者のテスト担当者が、上流工程から静的テストの参加、テスト分析、テスト設計の前倒しをすることにより、外部設計書に起因する本番障害が減少した

テスト設計のモデリング

- テスト担当者のスキルによるテストケースのばらつきを防ぐことができるようになった
- 効率的・効果的な（より少ないテストケースで最大の欠陥を検出できる）テストケースを導出できるようになった
- テストケース導出根拠の明確化により、レビューでテストケースの抜け・漏れに気づくことができるようになった
- 個々のテストケースではなくテストモデルでレビューをすることにより、品質を落とさずレビュー時間を削減することができた

5. テスト自動化 実施内容



- テストピラミッドにおけるエンドツーエンドテストを自動化対象とし、そのなかで手動で実施することに最も時間と労力がかかるマルチブラウザテストとリグレッションテストを自動化することとした

システムテストの標準テストタイプ

テストレベル	テストタイプ
システムテスト	サイクルテスト
	移行テスト
	現新比較テスト
	マルチブラウザテスト
	リグレッションテスト
	探索的テスト
	性能テスト
	限界性能テスト
	ロングランテスト
	セキュリティテスト
	運用テスト
	障害テスト
	本番接続テスト
	探索的テスト

テスト自動化対象

マルチブラウザテスト	<p>複数の機種を組み合わせるテストを実施</p> <ul style="list-style-type: none"> PCブラウザ、モバイルブラウザを含め異なるブラウザやバージョンで表示内容に影響がでないことを確認する
リグレッションテスト	<p>繰り返しテストを実施</p> <ul style="list-style-type: none"> 今回のリリースにより、既存機能にデグレードが発生していないかを確認する 欠陥対応によって、新規機能にデグレードが発生していないかを確認する

システムテストの標準テストプロセス



テスト実装、テスト実行の部分を自動化

5. テスト自動化 実施内容（マルチブラウザテスト）



- マルチブラウザテストの自動化により、一度シナリオを作成すれば定期的に何度でもテスト実行・検証することが可能となった
- シナリオを定期的に自動実行することで、デグレードを早期検知することができるようになった

弊社には当社社員が利用するシステム、募集人が利用するシステム、一般のお客さまが利用するシステムがある
一般のお客さまが利用するシステムはさまざまな機種やブラウザで利用するため、それぞれの環境で正しく動くかを確認する必要がある

テスト自動化前：検証に必要な機種（スマートフォンやタブレット）を購入・レンタル、テストエビデンスの作成に時間がかかっていた



テスト自動化後：いままではとにかく時間がかかっていたが、一度シナリオを作成すれば複数のブラウザでテスト実行・検証することが可能となった

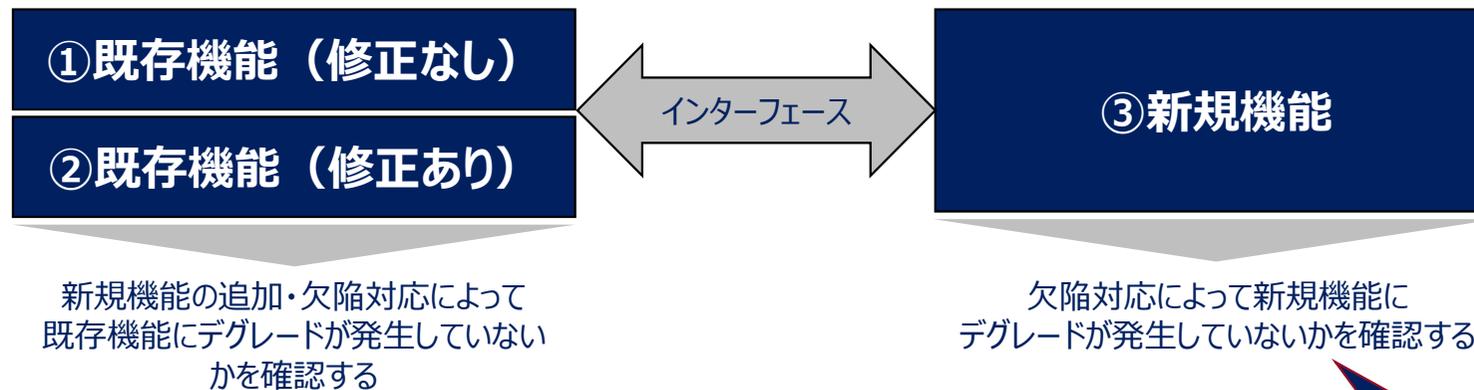


5. テスト自動化 実施内容（リグレッションテスト）



- 内部結合テストでは、要件定義で①の部分に対する無影響確認範囲を特定したうえでデグレードが発生していないかを確認する
- システムテスト、受け入れテストでは①②③の部分に対して、新規機能含め全機能のデグレードが発生していないかを確認する

新規機能の構築に伴い、既存機能の修正も発生する場合



テストレベル	手動/テスト自動化	テストスコープ	
内部結合テスト	手動	①	特定した範囲を深く確認
システムテスト 受け入れテスト	テスト自動化	①②③	全機能を浅く確認

システムテストまでに、新規機能確認用のテストスクリプトを準備する必要あり

5. テスト自動化 実施結果 (Good)



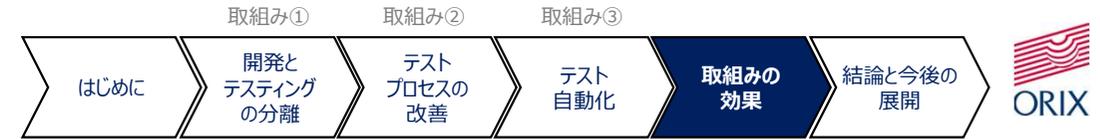
➤ 約4年をかけターゲットとしたシステムのテスト自動化は完了し、今後はさらなる成熟度の向上を目指すフェーズに入った



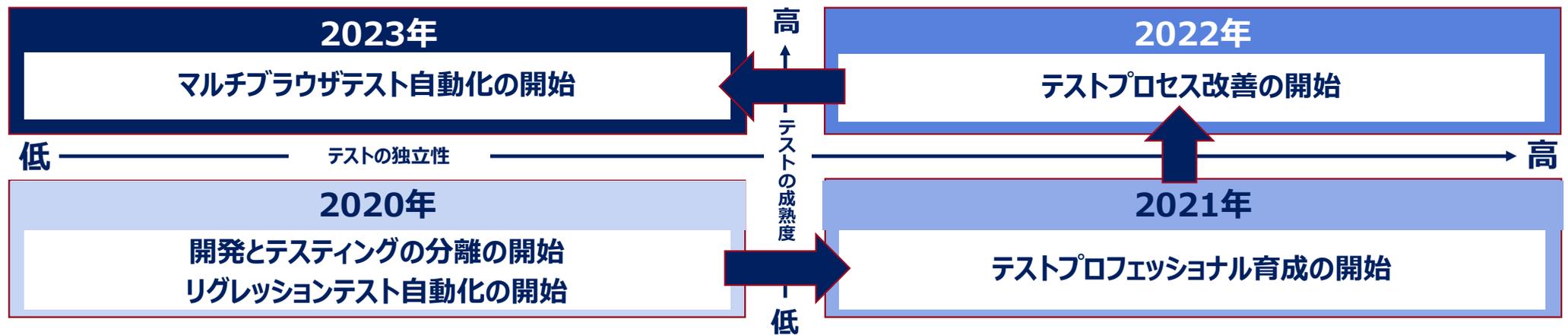
絶対に計算ミスの許されない保険料計算などのデータドリブンのテストの自動化を実現
手動で実施していたお客さまや募集人が使用するシステムの早朝稼働確認にテスト自動化の仕組みを活用
定期的に発生するブラウザのバージョンアップやセキュリティパッチの無影響確認にテスト自動化の仕組みを活用

余った時間をより価値の高いテスト分析・テスト設計に回すことが可能となった

6. 取組みの効果



- システム横断で「上流工程からの継続的なテスト活動」を段階的に展開、拡大することで、本番障害検出率の減少、および本番障害における要件定義、外部設計工程の埋め込み比率を減少させることができた



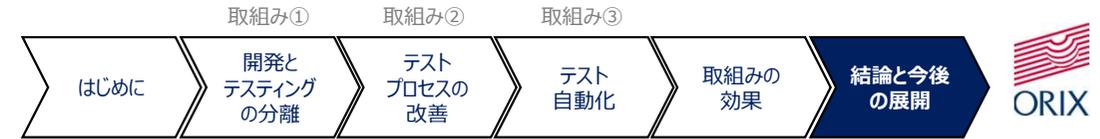
本番障害検出率

当該活動の開始時期である2020年から約三分の一に減少

本番障害における要件定義、外部設計工程の埋め込み比率

当該活動の開始時期である2020年から約14%減少

7. 結論と今後の展開



結論

上流工程からの継続的なテスト活動が品質の改善につながり、本番障害検出率の減少、および本番障害における要件定義、外部設計工程の埋め込み比率を減少させることができた

今後の展開

今後は生成AIを活用することで、従来のテスト自動化範囲だけではなくテスト設計の自動化も実現できないか検討する予定である

テスト設計の自動化が実現できればテストケース作成に要していた時間を短縮でき、テスト担当者はより高度な作業（テスト戦略・テスト計画、テスト分析）に注力することで、さらなる品質の改善につながると見込んでいる





ご清聴ありがとうございました
本発表に関するお問合せ先

オリックス生命保険株式会社
IT品質保証部
中島 輝
akira.nakajima.dd@ins.orix.jp