

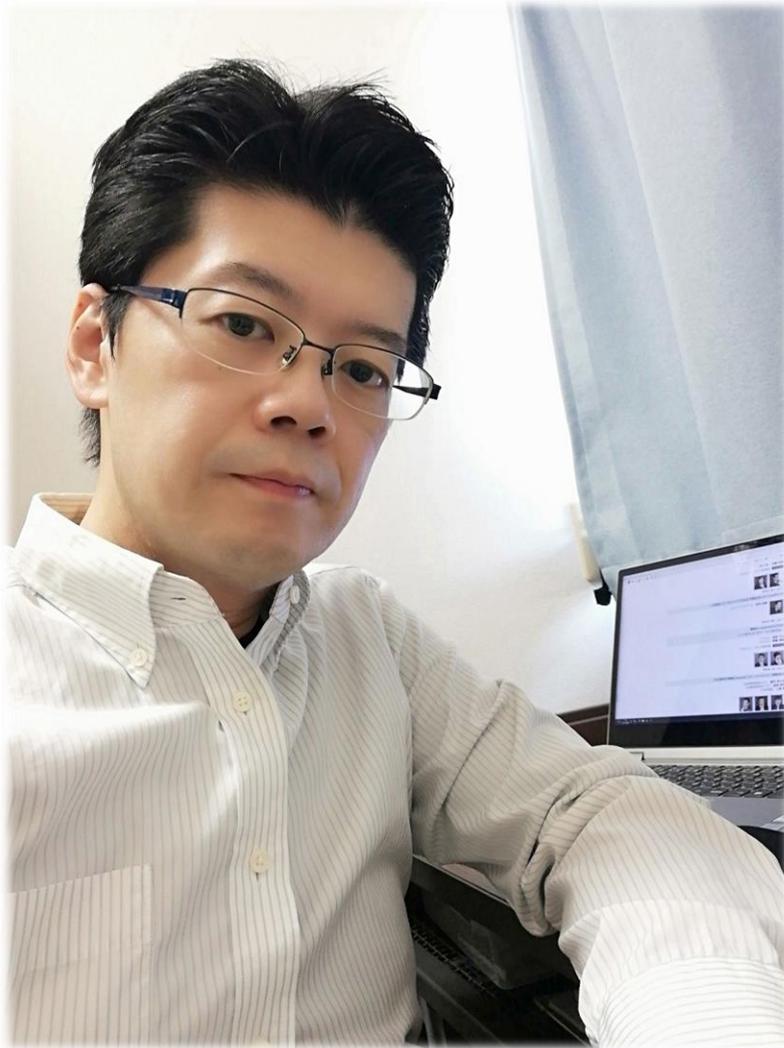
JaSST Tokyo 2021

自動テスト普及活動の勘所

2021年3月15, 16日

富士通株式会社

松木直之

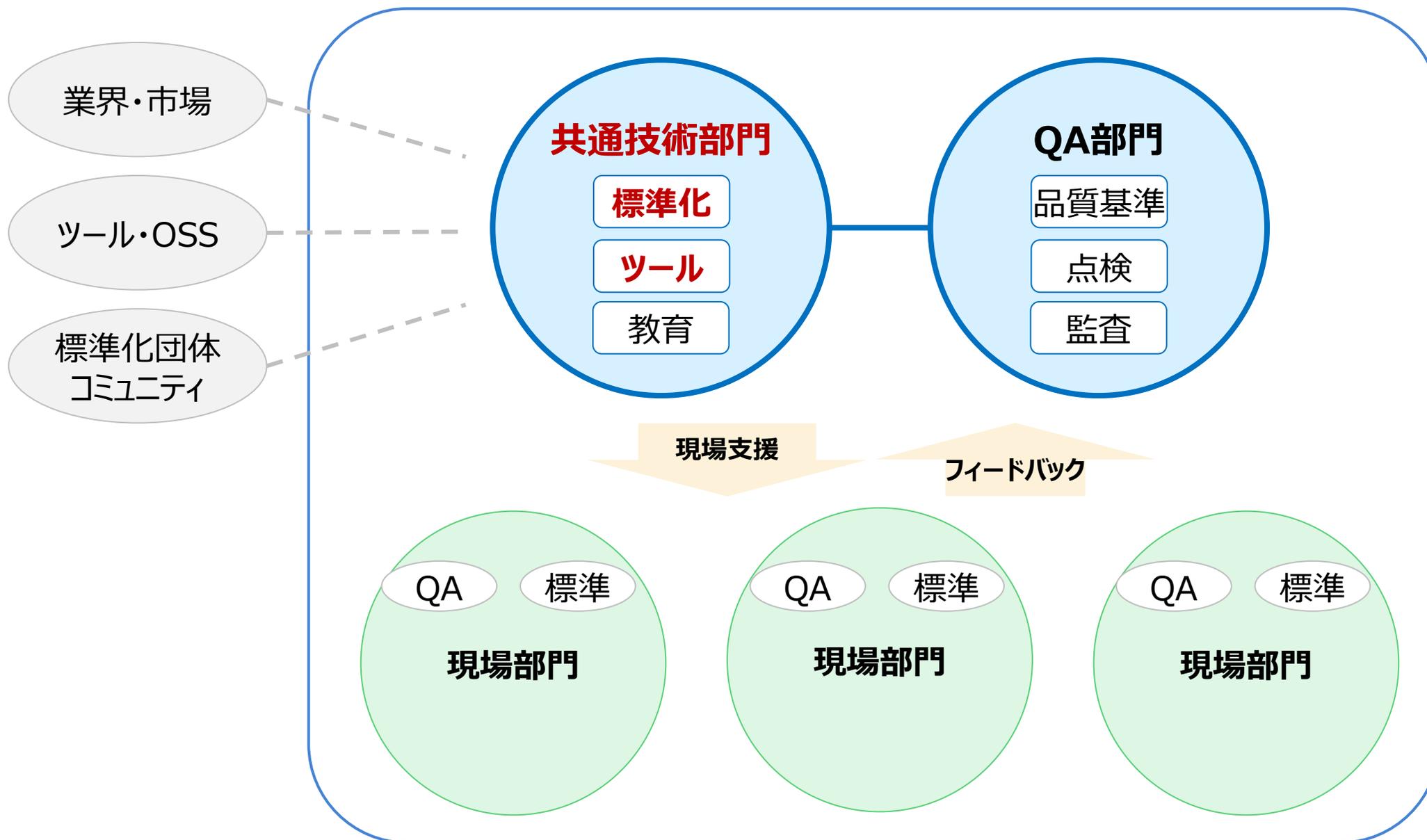


- 松木 直之
matsuki naoyuki
- 富士通株式会社 サービステクノロジー本部
- matsuki.naoyuki@fujitsu.com

略歴

- 1998～：富士通入社
基幹業務パッケージGLOVIAシリーズ開発
- 2012～：社内開発フレームワーク整備(INTARFRM)
- 2017～：アプリ開発技術の標準化(SDEM、自動テスト等)

弊社の品質保証について



前半

- 自動テスト普及活動とは何か
- 自動テストは普及しているのか？
- 自動テスト普及活動のキホン

後半

- 具体的な活動施策と勘所
- 最近の相談事項から



前半戦

自動テスト普及活動 ことはじめ

自動テスト普及活動とは（我々の場合）

**弊社のアプリケーション開発において、
自動テストを当然のように行える状態にすること**

自動テスト普及活動とは（我々の場合）

弊社のSEが、
SI、PKG開発等のアプリケーション開発作業の中で、
自動テストを一つの手段として活用し、
作業効率化、アプリ品質向上を実現できるように、
自動テストの認知、理解、技術共有、ツール化、教育によって、
組織横断で**標準的に使用する技術**に位置付けて、
リード、サポートをする総合的な活動

まず、はじめに

そもそも自動テストは
普及しているのか？ / していないのか？

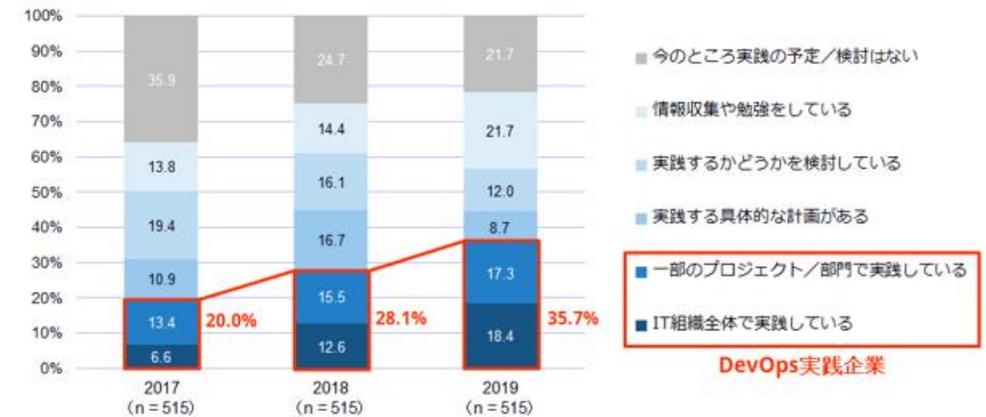
- 自動テスト実施率、自動化率だと20%程度ではないか
- テストツール・サービスのMarketは活況で、126億ドル(2019), CAGR 18%(2019-24)

#Automation Testing Market – Global Forecast to 2024

- 調査も対象、基準の違いがいろいろあって正直よくわからない。国内はもっとわからない
- 仮にDevOps実践状況を見ると
35.7% (2019)
28.1% (2018) から大きく伸びている

“However, the level of automation of test activities is still very low (between **14-18%** for different activities). This low level of automation is the number-one bottleneck for maturing testing in enterprises.”

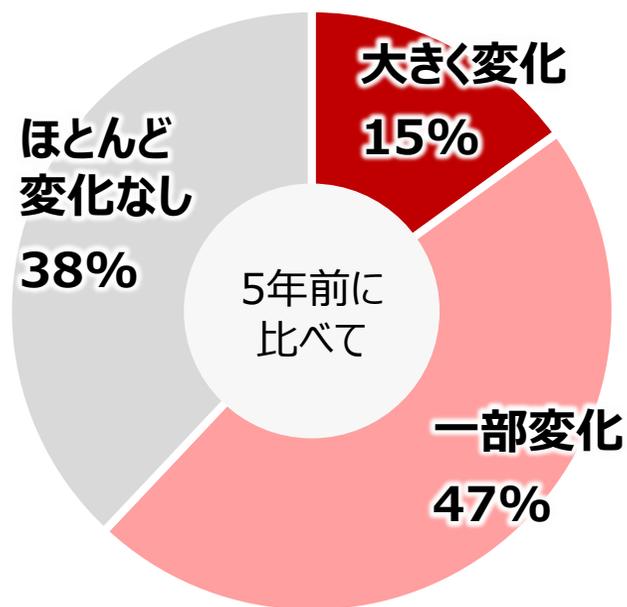
World Quality Report 2018-19



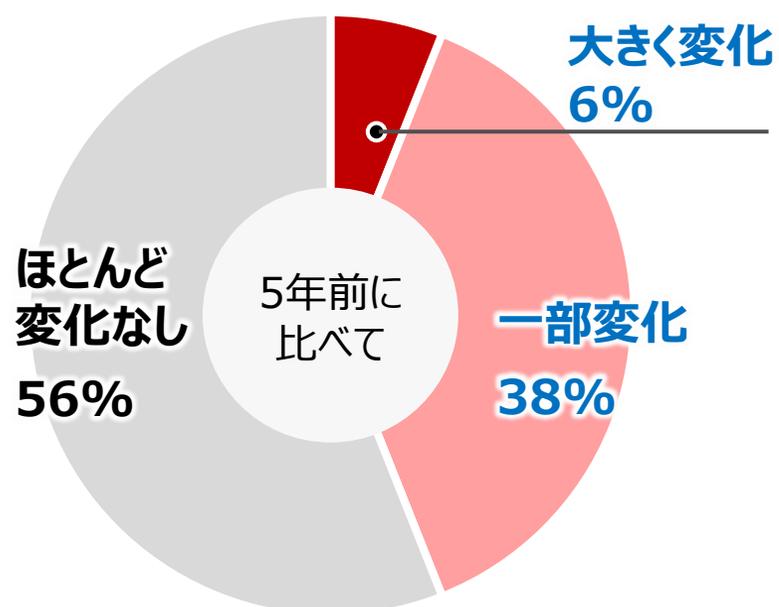
DevOpsの実践状況に関するユーザー調査結果(2017年~2019年), IDC Japan

500人アンケート実施 & 技術会議開催「これからのテストを考える」

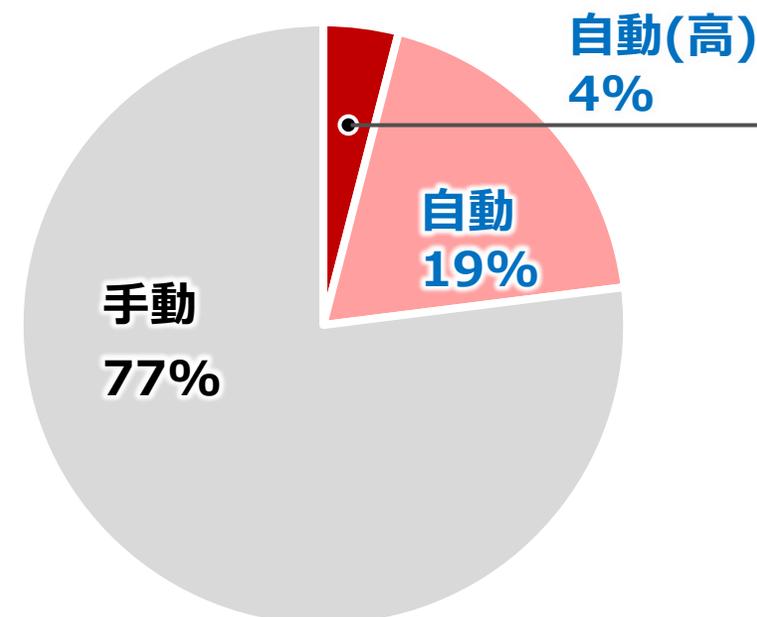
Q1. テストを取り巻く環境変化



Q2. テスト手法・技術変化



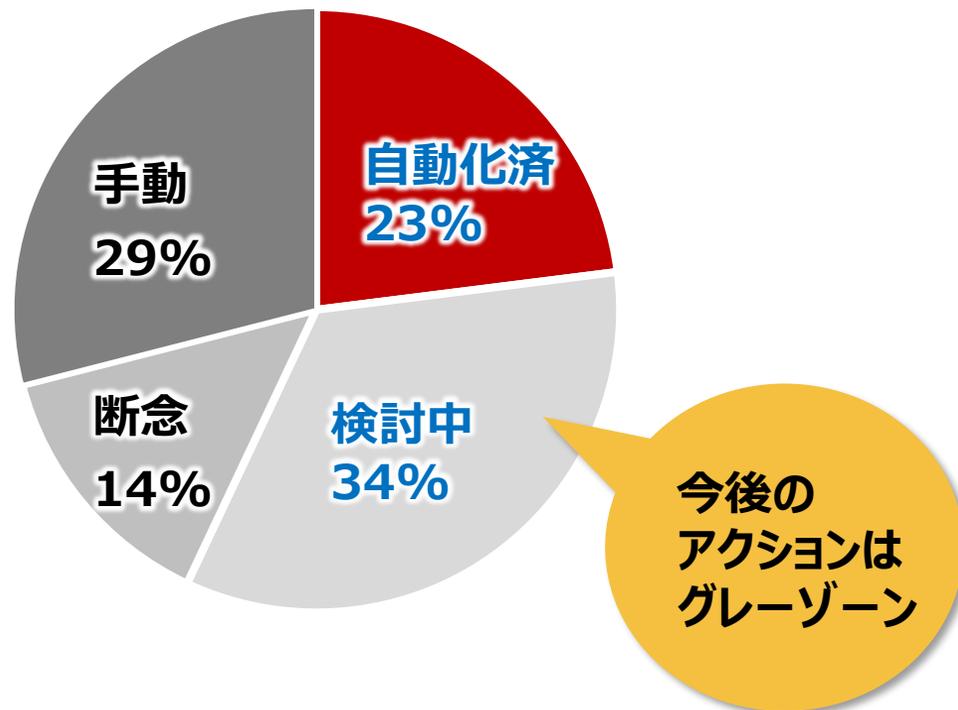
Q3. 自動テストの実施



調査日時	04 調査者が所属するプロジェクトチームを識別してください。	04 調査現場での「テスト実施」の状況は、従来の年報から変わってしまいましたか？	上記は具体的にどのような点ですか？	自動化	04 上記03の変化に伴い、調査現場における「テスト手法」は、従来の年報から変わってしまいましたか？	上記は具体的にどのような点ですか？	04 システム開発や保守作業で、今後スピードアップが期待される場合	上記は具体的にどのような点ですか？
2016/11/29 14:54	保守担当	一部変わりました	品質向上ツール、自動化、作業効率向上の必要性が感じられる。		一部変わりました	テストツール活用により、環境構築やフォーム、作業手順がスムーズになっている。		
2016/11/29 17:00	開発開発担当	ほとんど変わっていない	年報に記述している点以外は、もうひとつの観点から作業効率、費用削減による改善点はほとんどテストにはない。		ほとんど変わっていない	一部の手法やツールが追加されているが、現場では浸透していません。自動化した手法による作業効率の向上は期待されています。また、開発システムのテスト自動化ツールによる検証や動作確認の自動化も進んでいますが、現場での浸透は遅い。		
2016/11/29 18:54	開発担当	まったく変わっていない	品質向上ツールや自動化ツール、開発現場での作業効率向上の必要性が感じられる。		まったく変わっていない	テスト自動化ツールが導入されているが、現場での浸透は遅い。また、開発現場での自動化ツールによる作業効率向上の必要性が感じられる。		
2016/11/29 19:50	開発開発担当	一部変わりました	テスト自動化ツールだけでなく、環境構築や自動化が求められるようになった。		ほとんど変わっていない	テストツールは、従来の年報に記述しているツールを活用している。自動化ツールによって、作業するツールが増える場合もあるが、現場では浸透が遅い。		
2016/11/29 20:40	開発担当	ほとんど変わっていない	調査は従来の調査手法で実施するために、浸透する機会が少ない。開発現場での自動化ツールや自動化ツールの活用は、浸透が遅い。現場での自動化ツールは、システム構築となっている。		一部変わりました	自動化ツールは、従来の年報に記述しているツールを活用している。自動化ツールによって、作業するツールが増える場合もあるが、現場では浸透が遅い。		
2016/11/29 21:00	保守担当	ほとんど変わっていない	テスト自動化ツールは、従来の年報に記述しているツールを活用している。自動化ツールによって、作業するツールが増える場合もあるが、現場では浸透が遅い。		ほとんど変わっていない	テスト手法は、従来の年報に記述しているツールを活用している。自動化ツールによって、作業するツールが増える場合もあるが、現場では浸透が遅い。		
2016/11/29 22:27	センター運営	ほとんど変わっていない	自動化ツールは、従来の年報に記述しているツールを活用している。自動化ツールによって、作業するツールが増える場合もあるが、現場では浸透が遅い。		大きく変わりました	自動化ツールは、従来の年報に記述しているツールを活用している。自動化ツールによって、作業するツールが増える場合もあるが、現場では浸透が遅い。		
2016/11/29 23:00	センター運営	まったく変わっていない	調査が従来通りになっている現状で、調査現場に浸透が難しい。		一部変わりました	自動化ツールは、従来の年報に記述しているツールを活用している。自動化ツールによって、作業するツールが増える場合もあるが、現場では浸透が遅い。		
2016/11/29 23:27	保守担当	大きく変わりました	自動化ツールは、従来の年報に記述しているツールを活用している。自動化ツールによって、作業するツールが増える場合もあるが、現場では浸透が遅い。		一部変わりました	自動化ツールは、従来の年報に記述しているツールを活用している。自動化ツールによって、作業するツールが増える場合もあるが、現場では浸透が遅い。		

Yes/Noだけではなく
コメント多数
課題意識の高さ、重さが
感じられた

テストツール、技術資料DL者アンケート
対象：70名



- 母数が「自動テストに興味や意志がある人達」なので、物足りない数字
- **検討中**が、この後、自動化するかは読めないが、おそらく2/3以上は実施に至っていない
- FY18と同じ母数（500人）での調査は難しい。「自動テスト」というキーワードで現場にアクセスしづらい

「自動テスト」は現場の重要課題ではない

Q. 結局、普及してきているのか？

- 人口は増えている
- 社内コミュニティや共通部門もできた
- イベント開催時の参加者も多い
- ツールや資料のDL数は緩やかな増加
- 相談件数は多くないが、内容が多様化
 - 入門編から、本格的CI導入まで
 - 大規模系の増加
- ただし、話題にはあまり上がらない



- 「普及した！」という感覚ではない
- 標準的な技術にはなっていない
⇒チャレンジングな取り組みの位置づけ
- 導入レベルの格差が起きている
⇒スタートラインは底上げされている
- 爆発的に広がりはしない
⇒実態はやはり把握しきれない

A. まだ入り口付近

自動テストが当然となる環境や時代への危機感

- ・ 競争力の低下
- ・ 品質基準の低下

自動テストを前提にした取り組みへの遅れ

- ・ 例えば、継続的テストの中での改善
 - ・ 例えば、品質リスクの予兆検知

①

現状を把握する

②

自動テストできない理由を知る

③

活動のアプローチについて

① 現状を把握する

把握したいこと

- プロジェクト（数、規模、特性）
- 顧客（業種、体制）
- テストレベル/タイプ/作業項目
- 使用ツール
- 自動テストの目的/効果
- できない/断念した理由



方法

- データ収集の仕掛け（DL数、実行数、など）
- アンケート調査
- ヒアリング、インタビュー
- コミュニティ
- 現場QA部門との連携

① 現状を把握する

把握したいこと

- プロジェクト（数、規模、特性）
- 顧客（業種、体制）
- テストレベル/タイプ/作業項目
- 使用ツール
- 自動テストの目的/効果
- できない/断念した理由



方法

- データ収集
(DL数、実行)
- アンケート調査
- ヒアリング、インタビュー
- コミュニティ
- 現場QA部門との連携

**情報は自然に
集まらない
意志と行動が大事**

- 継続的（随時、定期）な計測タスクを作る
- 定量的に測れることを何とか増やす ⇒ 相対評価と推移が見たい

計測値	計測方法・対象
自動テスト実施率	<ul style="list-style-type: none">• アンケート調査• ツールや技術資料のDL数• テストツール実行数の自動収集 (社内ツール限定で収集機能)
教育受講数	<ul style="list-style-type: none">• ハンズオン等の受講者数• アンケート回収数/回答内容
イベント集客数	<ul style="list-style-type: none">• 申込数/参加数• アンケート回収数/回答内容

- 計測結果をどう評価するか ⇒ 何をもって **“普及”** と言う？

✓ 大切なのは普及率の先の “効果”

- 自動テスト普及の目的を達成しているかどうか（コスト、品質改善など）
- 普及率という数字は、普及活動をしている側の数字
あまり現場に報告する数字ではない
- 普及率は**活動の状況表示**。効果は**活動の価値表示**
- 活動報告をする場面、相手をよく考えること

② 自動テストできない理由を知る

自動テストできない主な理由

- スキルのある人がいない
- 製造、テストが外注体制
- コストに見込めない
- 現状、優先的な課題ではない
- 変革は難しい（マインド寄り）



対策

- ツール対応
(簡単化、効率化)
- 教育
- 啓蒙と認知
- 事例や取り組み状況の共有

② 自動テストできない理由を知る

自動テストできない主な理由

- スキルのある人がいない
- 製造、テストが外注体制
- コストに見込めない
- 現状、優先的な課題ではない
- 変革は難しい（マインド寄り）



対策

- ツール対応（簡単化、効
- 教育
- 啓蒙と認知
- 事例や取り組み状況の共有

**共通部門では
できないことも多い
現場連携が大事**

具体的な施策は後半で

③ 活動のアプローチについて

✓ 個人へのアプローチと、PJ/組織へのアプローチの両方が必要

個人 向け

マス対応、多数向けのコンテンツなど

- セミナー参加、ツール試行など
フットワークは軽い
⇒ **DL数などは伸びる**
- でも導入決定権がない
⇒ **実利用につながりにくい**
- 啓蒙、認知がメイン

組織 向け

PJ, WG, 上級層向け。施策説明、提案

- **組織戦略やPJ課題に対する提案**であること
- 組織プロフィールにあわせた支援
- ⇒ **アプローチが重い、機会少ない**
- 導入支援、技術相談がメイン

③ 活動のアプローチについて

✓ “テスト自動化しましょう” というテーマが良いとき、悪いとき

- 多くのプロジェクトにとって、「テスト自動化」は直接的な課題ではない
 - 再構築案件のコスト削減手段をどうするか？
 - 不慣れなアジャイル開発での品質リスク対策
- 「テストの自動化が課題解決に必要」と解きほぐされている場合は良いが、そうでない場合、ピンと来ない / 検討に挙がらない
- **普及活動のスコープを狭めているだけになっている**

- 組織やプロジェクトの戦略、課題、プロファイルにリーチする伝え方を心がける
- 「テストの自動化」は手段にすぎないことを忘れない

後半戦

具体的な活動施策と勘所

①

テストツール

- ・社内向けのツール作成
- ・ツール情報収集

②

育成・啓蒙

- ・オンライン化（ハンズオン、イベント、コミュニティ）

③

現場支援

- ・技術相談
- ・技術情報提供
- ・事例化

【①テストツール】 社内向けのツール作成

◆活動

- GUIテスト自動化ツールの開発、リリース、保守
- 3ヶ月サイクルのリリース、現場FB対応、新技術取り込み
- 外販（開発フレームワーク製品 INTARFRMに同梱）

JaSST18,19 Tokyo参照

◆計測

- ツールのDL数
- 実際の実行数（社内のみモニタリング機能を組み込み）
- QA、問い合わせ数

本当に導入したか、
どれくらい使ってるかわかる

なぜ、
自作するの？

- 自動テスト頻発問題「うちのアプリじゃ動かない」の対応
- 「ツール費用のせいで導入できない」問題の対応
- 自動テスト資産の今後、移行性の対応

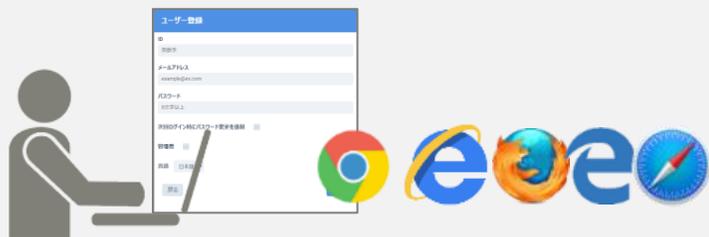
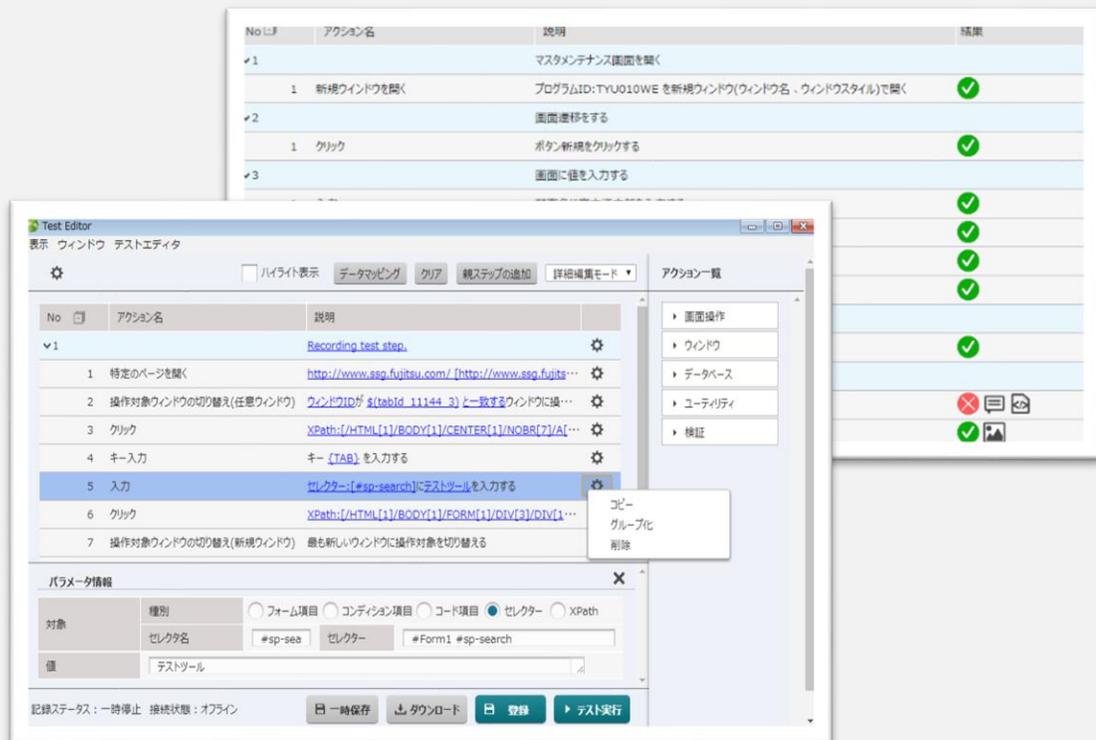
おすすめポイント

- 定量的な計測がしやすい
- ツールに関連した施策がとれる
 - ハンズオン
 - 業種基盤へのツール組み込み
- 現場の興味、質問も多い

気をつけること

- ツールの開発・保守コスト
- ツール統一の話に注意
 - 単なる統一は悪手
 - 適所適材、選択方法の提示
 - テストツールまるわかりガイド*
- とはいえ、社内に似たようなツールには目を光らせること

*テストツールまるわかりガイド V2.0.0
http://www.aster.or.jp/business/testtool_wg.html



- GUI画面操作、機能テスト自動化
- Web/Mobileアプリ対象
- テスト操作の記録/再生で自動化
(キャプチャ&リプレイ形式)
- ノンコーディングでテスト作成
- 業界デファクトのSeleniumベース

操作の 記録・再生



操作を記録し、テストケースとして
自動実行 (キャプチャ&リプレイ)

テスト 自動実行

オンライン、バッチ、CI組込
マルチブラウザ、リグレーションテスト

テストケース メンテナンス



テストケースを修正、流用、
共通化など効率的なメンテが可能

テスト結果 レポート

メールアドレス(fujitsu.tarou@ip.fujitsu.com)を入力する	✓
生年月日に1992/04/20を入力する	✓
性別に1を入力する	✓
確定ボタンを押して、画面遷移する	✓
ボタン設定をクリックする	✓
検証	
タイトルが 検索マスター一覧 と一致することを確認する	✗
スクリーンショットを取得する	✓

テスト結果やエビデンスを素早く
見やすくレポート

検証機能

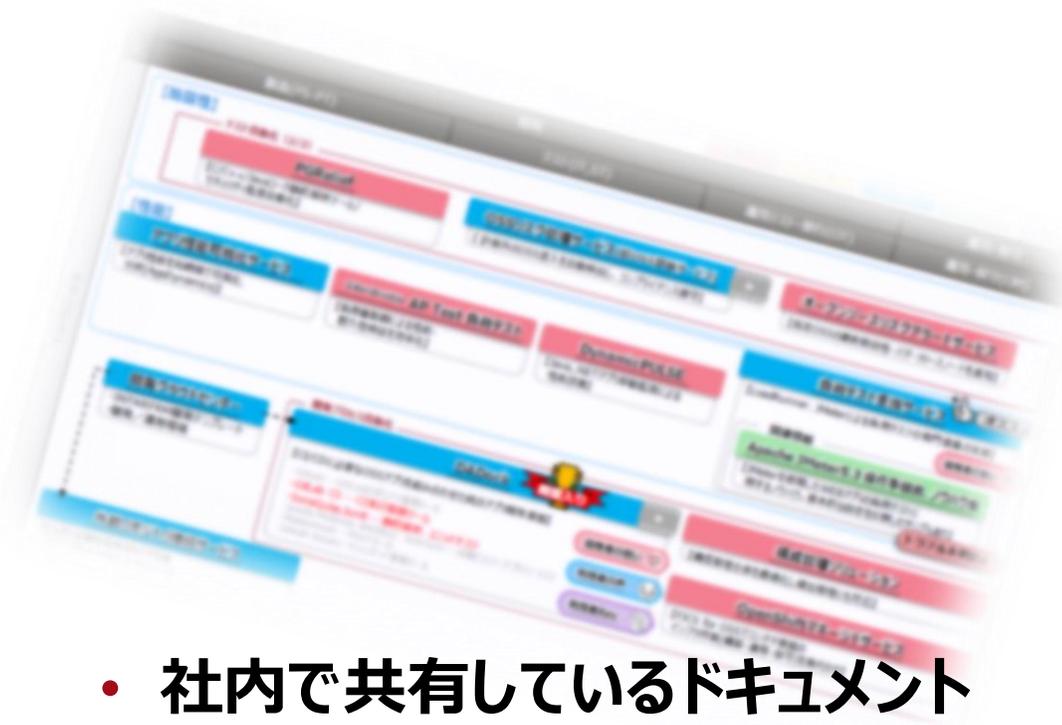


画面属性、値検証のような基本
から画像比較、DB検証も可能

便利な機能

- CSVデータによる組合せテスト
- 外部コマンド実行
- テストデータ生成支援 etc

- ツール情報や紹介の依頼が一番多い
 - 「〇〇ができるツールを紹介してほしい」
 - 「いくつかツールを比較した情報がほしい」
- 実際はお客様からそういう依頼あり
 - これから自動化に取り組むので情報がほしい
 - 具体的な要求があり、Fit&Gapしたい
- すぐに情報提供できるようにまとめておく



- **社内で共有しているドキュメント**
 - テスト工程別ツールマップ
 - 再構築向けテストツールマップ
 - GUIテストツール比較表
 - 静的解析ツール比較表 …等

【ご参考】GUIテストツール比較表の項目

比較項目		内容例
提供元		
ツール特徴		
有償/無償		
ツール形態		オンプレ/Web/Plugin
対応アプリ形態		Web/Mobile/Win
認識方式		オブジェクト/画像
記録/実行環境		
テストケース作成	ケースファイル形式	
	記録中の編集	
	ケース編集	
	ケース内制御文	If/For/While/Break
	外部PG呼び出し	
	ケース再利用	グループ化、モジュール化
	データ駆動テスト	CSVデータ利用など

比較項目		内容例
テスト実行	実行中可能な操作	一時停止、ステップ実行
	エラー対処	リトライ、エラー後処理
	スクリーンショット	任意/エラー時/トリガー
	コマンドライン実行	
テスト検証機能		テキスト/属性/存在/ 画像比較/DB値
レポート機能		
レポート形式		Web/Excel
他製品連携		Jenkins, Git, Jira
サポート情報		FAQ、窓口、有償支援
ライセンス体系		同時実行/記録端末
ライセンス価格		
公式サイトURL		
フリートライアル		

【②育成・啓蒙】 オンライン化

◆活動

- **テストツールのハンズオン**
- **テスト関連オンラインセミナー**
 - 入門向け「テスト自動化超入門」「ツール選定方法」
 - 実践向け「テスト設計技法」「事例パネルインタビュー」
 - 社内カンファレンスも計画中
- **コミュニティ運営**
 - テスト自動化 情報・意見交換・雑談コミュニティ
 - ツール系QAサポートコミュニティ

10～50名 × 5回

500～700名 × 3回

メンバー500人

◆計測

- イベント開催数、参加者数
- 開催時のアンケート集計

アンケート調査が主目的
(依頼しやすく、高回収率)

ツールハンズオン

**テストコーディングツール
ハンズオン&相談会 in PLY**
～ Web画面テストの自動化、触って試してみよう!～

日時: 01/22 13:00 - 16:00
場所: FUJITSU Knowledge Integration Base PLY TOKYO

参加無料 (定員24名)

概要: 富士通製Web画面テスト自動化ツールのセットアップから基本的な利用法のレクチャーを行います。

対象者: Web画面のテスト自動化をWeb画面の自動化に興味のある方

持ち物: FJ-WAN(WiFi)に接続可能なPC(USBメモリ推奨)

公開チャンネル: #test-automation

チャットコミュニケーション

対面性を大事に

社内向けWebセミナー

TechLive
テスト自動化 事例のリアル
～アジャイルプロジェクトに間に合う自動化～

2020年6月12日
ソフトウェア事業本部
アプリケーション開発技術統括部

幅広いテーマ

超

あなたも挑戦! テスト自動化入門
～今こそ乗ろう、テスト自動化の波～

サービステクノロジー本部
アプリケーション開発技術統括部

②組織への展開
ツールの効果を宣伝して、自動化に興味を持ってもらう

組織幹部のコミットメントを得る
投資の承認、より理解を

チームメンバーに対して「やり方が変わる」に
「やり方が変わる」に
ツール教育/導入支援、運用ルール、基盤、作業プロセスの整備

チーム全体で自動化に取り組もう!

WebExで大規模Meeting

Software Testing Automation

IT_テスト自動化について語ろう！

参加中

会話 コミュニティについて ファイル イベント

ディスカッションを開始する

ディスカッション 質問 称賛 投票

すべての会話

お知らせ

Katayama, Takuma/片山 拓馬
1月27日 168人が表示しました

JaSST' 21 Tokyoのお知らせです
3/15~3/16の2日間で開催されます、1000人規模が参加するJaSSTの最大のイベントになります。
今年はオンライン開催なので、参加しやすいかと。

例にもれず、スポンサー特典があるので、希望者は来週2/5までにご連絡ください！
特典が多く、まだ把握しきれてないですが、

メンバー 495



情報 編集

テストに関する技術系コミュニティです。

- ・テスト技術やツールに関する情報
- ・質問、回答、意見交換
- ・イベント情報 / 受講レポート

テスト関連なら誰でもどんな話題でも気軽にどうぞ！

ピン留め +

- テスト自動化状況調査...
- テスト自動化 | IKB-開発...
- GUIテストツール比較表...
- テスト自動化状況 2019...





おすすめポイント

- **アンケート調査がしやすい**
 - 逆に単独アンケートはしづらい
 - 定期的にできない、回収率低い
- **オンライン参加はハードル低い**
 - 特にリモートワーク状況下で加速
 - ただし無断キャンセルも多い
- **組織から「まずは教育から」という依頼傾向あり**
 - いきなりツール採用はできない



気をつけること

- **直接的な効果を表現しづらい**
- **継続施策になるのでコストの見せ方に工夫必要**
 - 現場支援、サポートに組み入れ
 - アンケート結果をうまく使う
- **主催者のモチベーションが大事**

◆活動

- **技術支援**
 - ・ QA対応、個別教育
 - ・ テスト計画書レビュー、自動化トラブルフォロー
- **情報提供**
 - ・ 各ツール比較表、ツールマップ
 - ・ 新技術検証（AI for Testing、自動修復等）
 - ・ 市場/業界動向
- **事例化**
 - ・ アンケートから、ヒアリング、事例ドキュメント公開
 - ・ 事例共有イベント

相談窓口として周知されることが大事

部外からの依頼が多く、数も増えるので構成管理しよう

事例の要求度は高い
「まず事例が見たい」

◆計測

- QA対応数
- 事例化数、情報提供数、それぞれのDL数

普及度合を感じるための
バロメーター

No	ページ構成		内容の例	備考
①	プロジェクトのプロファイル			
②	テストの課題		環境別テストが十分にできず、トラブル化	
③	自動化の目的、期待		全ブラウザでのテスト 一部の有識者にテスト負荷が集中	
④	自動化、施策の内容		Seleniumでクロスブラウザテストの自動化 テストケースの作成規約作成	具体的に (ツール名、テクニック)
⑤	効果		期間内で全環境組合せテストを実施（網羅性） テストケースが可視化され、誰でもメンテ可能に	②③の課題や期待に対する 効果、どう応えているか
⑥	現場の声、今後など		「メンテは大変」「顧客説明がしやすくなった」 「今後は他サブシステムにも展開予定」	生の声や感想 良いことも悪いことも
⑦	補足	自動テストの評価	テスト工数の改善効果、ツールの習得性	⑤の効果と同じ時もある ⑤の前でもいい
		技術詳細	技術ドキュメントへの参照、ツールベンダーのURL 関連記事、論文など	

「自動テストの効果＝コスト改善」を

丁寧に扱いたい



「コスト改善」の現実と期待

◆効果はコスト改善だけじゃない

- 逆にコストをかけて
網羅性、スピード、信頼性を上げる
- テストの属人性を解消する

◆コスト改善しないことも多い

- テスト実装、メンテ等の過少見込み
- 4回繰り返すと益転する？
大抵、その前に見込みで言う

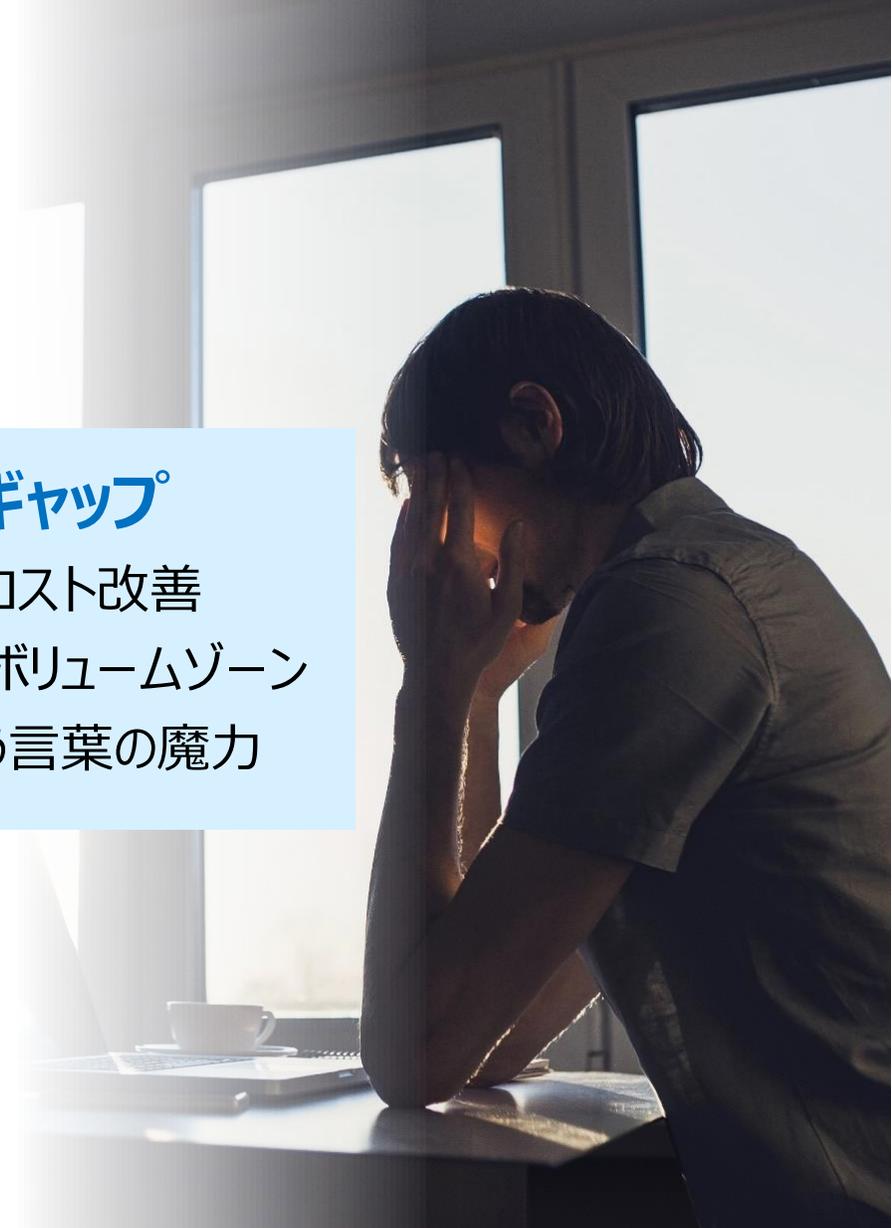
◆弊害

- コスト改善しない自動化はダメ
- 安易に安く見積もって失敗する



◆現実と期待のギャップ

- やっぱり期待はコスト改善
- テストは工数のボリュームゾーン
- "自動化" という言葉の魔力



◆コスト改善以外の効果

- ① テスト回数/頻度
- ② テスト可能範囲の拡大
- ③ 開発者の品質意識向上

◆アプリ品質への効果

- 品質効果順なら
① > ② > ③ > コスト削減
- テスト回数を増やす意義を明確に
(無駄なテストを増やしていないこと)

◆見えないけど実質コスト削減

- 手動では省略してた全組合せテスト
- 手動想定と比べたら大きくコスト削減
- 意外に気づいていないこと多し

◆コストという言葉も丁寧に

- 工数？人数？期間？単価？
- 最終的に金額が減ったかどうかも大事な
なので、分けて話す工夫も必要
(PJ課題と自動テストの評価)

ユニットテストの導入に際し、なるべく自動生成したい

- テストコード開発のコスト削減
- スキル、統制の懸念

自動生成ツール

- 実質ない
- 作成補助系はある
(ひな型、モック生成等)
- プログラム設計から作る方法もある
- カバレッジ計測の自動化はできる

相談の本質を探る

- コード品質の対策検討
⇒ (未導入なら) まず静的診断を導入
- 既存コードに後からUT作ろうとしている
⇒ 難しいので単機能テスト自動化で検討
- 全ソースはできそうにない
⇒ 部分的で良い。重要なところだけでもOK

ローコードツールを使った場合のテストや品質

- ノウハウがまだ少なく、基準が必要
- 実際にやってみると疑問や問題になることが出てくる

従来開発との主な違い

- ソースコードが入手できない
⇒ 静的解析、SASTなどができない
- 開発ツール上での仕様レビュー必要
⇒ ドキュメント生成はあまりない
- 全てプラットフォーム上で管理
⇒ 俯瞰しづらい、見たい見方できない

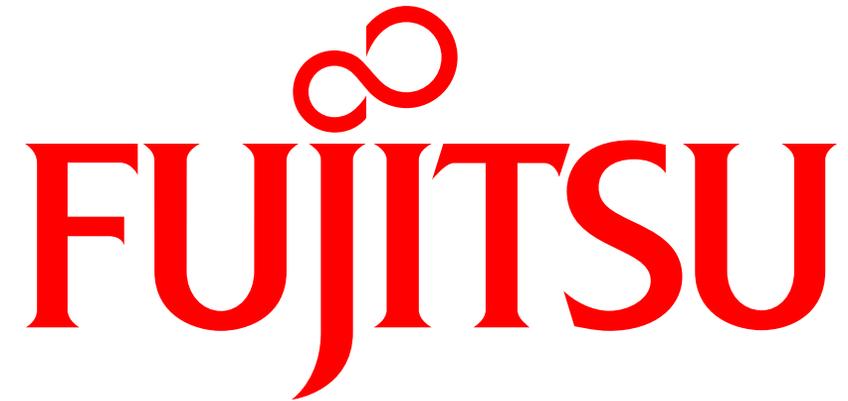
注意事項

- テスト工程の生産性は変わらないので期間短縮しないこと
- テストツールも使える・使えないがある。独自フレームワークがある場合もある
- LCPによって違うことが多い。基準もLCPごとにできあがる。(ツール依存度大)

普及活動をする人たちのモチベーションが上がりますように！

- 風当たりが強かったり、孤立してしまうことがあるかも
- その活動がなくなったら、きっとあなたの組織にとってマイナスです
- 同じ目的、課題をお持ちのかた、ご連絡お待ちしております

✉ matsuki.naoyuki@fujitsu.com



shaping tomorrow with you