

ソフトウェア品質向上セミナー  
2015.07.17

FUJITSU

shaping tomorrow with you

# GUI操作やテストを効率化する ノウハウのご紹介

株式会社富士通コンピュータテクノロジーズ

1329ka1

# 目次

- 自動化ツールの概要
- 自動化ツールの選定 (Step1)
- 最適な自動化シナリオの設計と部品 (Step2)
- 体制や運用プロセスの定義 (Step3)
- GENESTでの適用事例
- 最後に

# 自動化ツール概要

- テストツール一覧
- GUI操作自動化ツールの概要
- 開発現場でのテスト作業の実態

## ■ アプリケーション開発における主な効率化ツール

### 機能テストツール

規定した機能を果たすかどうかを検証。単体試験の一部

機能テスト  
ツール

### 負荷生成ツール

システムの負荷を発生させ、アプリケーションの正常性・可用性を検証

負荷生成  
ツール

### カバレッジ測定ツール

プログラムの制御構造を網羅するホワイトボックステスト技法を支援

カバレッジ  
測定ツール

### 性能測定ツール

ソフトウェアやハードウェアの応答性能を検証

性能測定  
ツール

テスト効率化  
ツール

### GUI操作自動化ツール

キーボードやマウス操作を記録（キャプチャ）し、テストシナリオとして保存、このシナリオを再生（リプレイ）し、テスト対象を記録時と同じ動作させるツール（主にリグレッションテストに使用）

操作自動化  
(キャプチャ&リプレイ)  
ツール

ソースコード  
解析ツール

### ソースコード解析ツール

特定の欠陥や欠陥につながる可能性のあるソースコード上の特徴を自動的に発見するツール

## ■ GUI操作の自動化

人が行う操作の手順をシナリオ化し、クリック操作やキーボード操作および表示された内容の確認を自動化するツール

## ■ 自動化の目的

- 工数削減 … 作業者の手番(工数)を削減 [作業の省人化]
- 品質向上 … 作業実施レベルの均一化が可能 [作業者によるバラツキ防止]

## ■ 適用例

<p>1</p>  <p>自動化ツール</p>  <p>レポート</p>	<p>GUIアプリケーション開発のテスト自動化 (リグレッションテストなど)</p>
<p>2</p>  <p>自動化ツール</p>  <p>出荷製品</p>	<p>GUIアプリケーションのインストールおよび表示内容確認の自動化</p>
<p>3</p>  <p>自動化ツール</p>  <p>タブレット等 Cloud携帯貸出サービス</p>	<p>クラウドや仮想端末環境でのGUIアプリケーションのテスト自動化</p>

## GUIテストを取り巻く環境変化

- 利用環境（製品サポート範囲の拡大）  
ブラウザ種別／版数、OS種別／版数
- 開発の制約  
開発機能の多機能化、開発期間の短縮

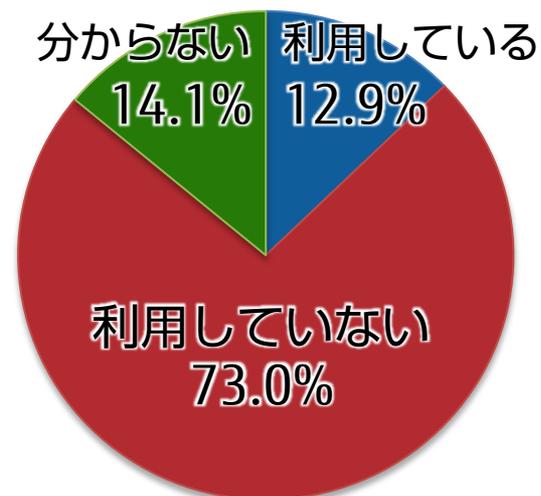
## テストへの影響

- テストパターン増加
- テストをすべて人手で行うのは困難
- 簡単なテストで検出できる障害が流出

## でもテストの実態は？

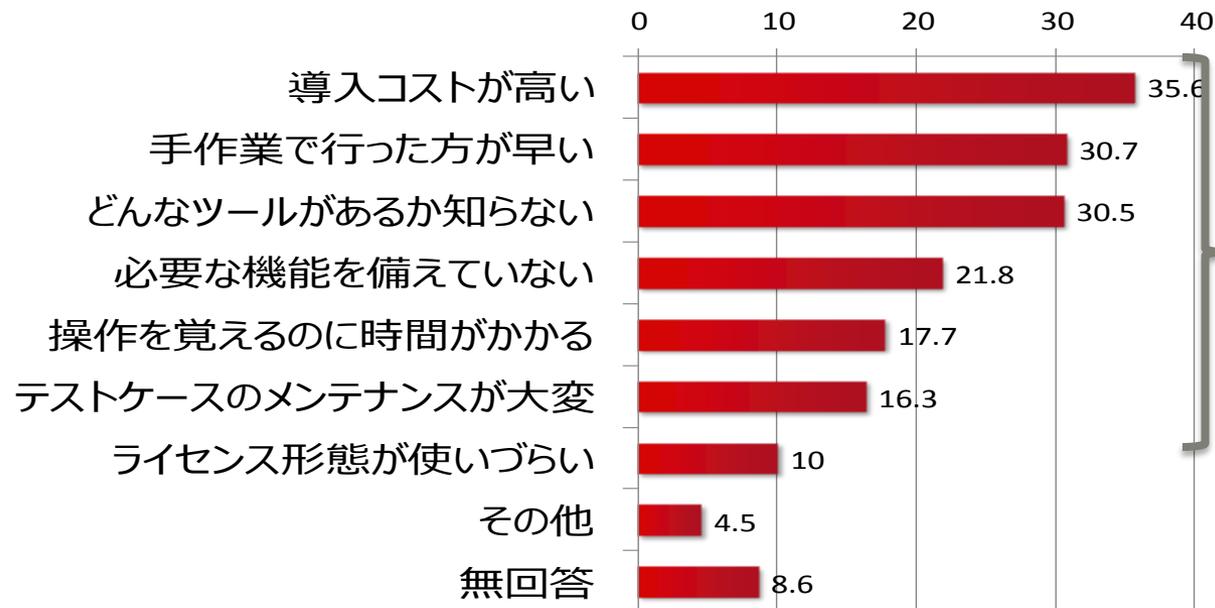
- 約7割が  
人手によるテストを実施

### テストツール利用率



出典：日経SYSTEMS(ITpro)  
開発支援ツール徹底調査2011 テスト編(ツールの利用率)

## ■ ツールを利用しない理由



- 効果算出はできてますか？
- 適切なツールを選定しましたか？
- 利用方法は理解していますか？
- 体系化して運用していますか？

出典： 日経SYSTEMS(ITpro)  
開発支援ツール徹底調査2011 テスト編(ツールを利用しない理由)

## ■ 自動化ツール導入成功へのステップ

- Step1** 自動化ツールの選定
- Step2** 最適な自動化シナリオの設計と部品化
- Step3** 体制や運用プロセスの定義

# Step1

## 自動化ツール選定

- 自動化ツール選択のポイント
- 自動化ツールの方式
- 自動化ツールの機能一覧
- 主な自動化ツール一覧

## ■ 4つのポイントを総合した選択が必要

### ポイント①

#### 自動化したいアプリケーションの特性を見極めが重要

- アプリケーション種別 (GUI、WEB)
- アプリ種別 (ビジネスアプリ、一般向けアプリ、組み込みアプリ、etc)
- OS種別 (Windows、Linux、Android、iOS)
- プラットフォーム (スマートフォン、カーナビ、家電、カメラ)

### ポイント②

#### 実施する自動化(テスト)内容からツールを選定するのが重要

- 複数環境でのテストが必要か (OS/ブラウザの種別・版数)
- 画面ビューのチェックが必要
- ツール動作性能
- 物理的なボタン操作など必要 (ロボットタイプの自動化ツールが必要)

## ■ 4つのポイントを総合した選択が必要

### ポイント③

#### 自動化利用環境からツールを選択するのが重要

- 自動化ツールの実行環境へのインストール可否  
お客様環境でツールをインストールできない、余計な負荷をかけたくない  
(ローカル環境、リモートデスクトップ、Hyper-V、XenApp、VMware)

### ポイント④

#### その他の条件

- CIツール(Jenkinsなど)、タスクスケジューラ、結果情報を連携したい
- プログラムスキルがなくてもシナリオを作成したい
- 保守・サポート充実した自動化ツールを利用したい
- シナリオ作成の代行したい

## ■ 自動化方式もツール選定時には重要なポイント

自動化方式	主なメリット/デメリット	
座標方式	○	自動化の実行速度が高速
	×	画面表示の見た目は目視で確認する必要がある
オブジェクトID方式	○	自動化の実行速度が高速
	×	オブジェクトIDが振られていないアプリには適用不可
パターンマッチング (画像比較)方式	○	リモートデスクトップなど画像配信型OSでも操作可能
	×	OS・ブラウザ版数やテーマ変更に弱い
プロトコル解析方式 (HTML構文解析)	○	複数画面の並列実行が可能
	×	WEBアプリケーション以外は動作しない
文字認識(OCR)方式	○	画面表示されるアプリケーションであれば何でも操作可能
	×	他方式と比べて実行速度が遅い

# 自動化ツールの機能一覧

## ■ アプリケーション種別や実行環境から適切な自動化ツールを選択

自動化方式	GUI アプリ	WEB アプリ	性能	リモート による操 作	環境 変化	シナリオ 作成の容 易性	見た目の チェック
座標方式	○	○	○	○	×	▲	×
オブジェクトID方式	○	○	○	×	▲	▲	×
パターンマッチング (画像比較)方式	○	○	○	○	×	▲	○
プロトコル解析方式 (HTML構文解析)	×	○	○	×	▲	▲	×
文字認識(OCR)方式	○	○	▲	○	○	○	○

○:適合(良い) ▲:適合(条件付き) ×:不適合

## ■ 自動化方式別の代表的ツール

自動化方式	製品名	提供元
座標方式	UWSC	OSS
	QualityPartner GENEST	富士通
オブジェクトID方式	UWSC	OSS
パターンマッチング (画像比較)方式	QualityPartner GENEST	富士通
	Sikuli	OSS
プロトコル解析方式 (HTML構文解析)	Selenium	OSS
文字認識(OCR)方式	QualityPartner GENEST	富士通

OSSツール：無償で利用可能だが、サポートがなく、機能が少ない

商用ツール：有償だが、提供元のサポートを受けられ、機能も充実

# Step2

## 最適な自動化シナリオの設計と部品化

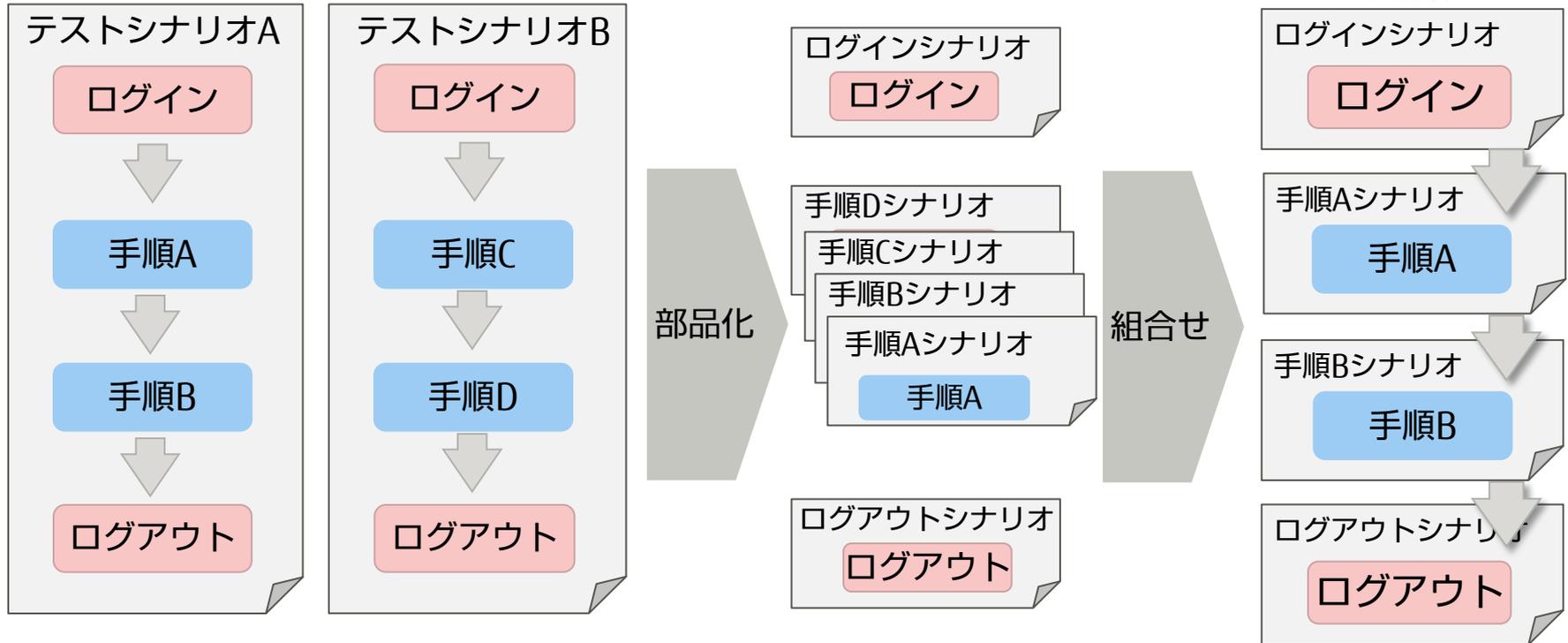
- シナリオ設計のポイント

# シナリオ作成のポイント

## ■ シナリオ設計は部品化が重要

テストA操作

テストB操作



### シナリオ設計(部品化)によるシナリオ作成工数の削減

効果

- アプリケーション種別やテスト内容によるが、シナリオ全体の45～60%は共通化可能
- 共通化部分を部品化することで、シナリオ作成工数は約40%軽減可能でメンテナンスも容易

# Step3

## 体制や運用プロセスの定義

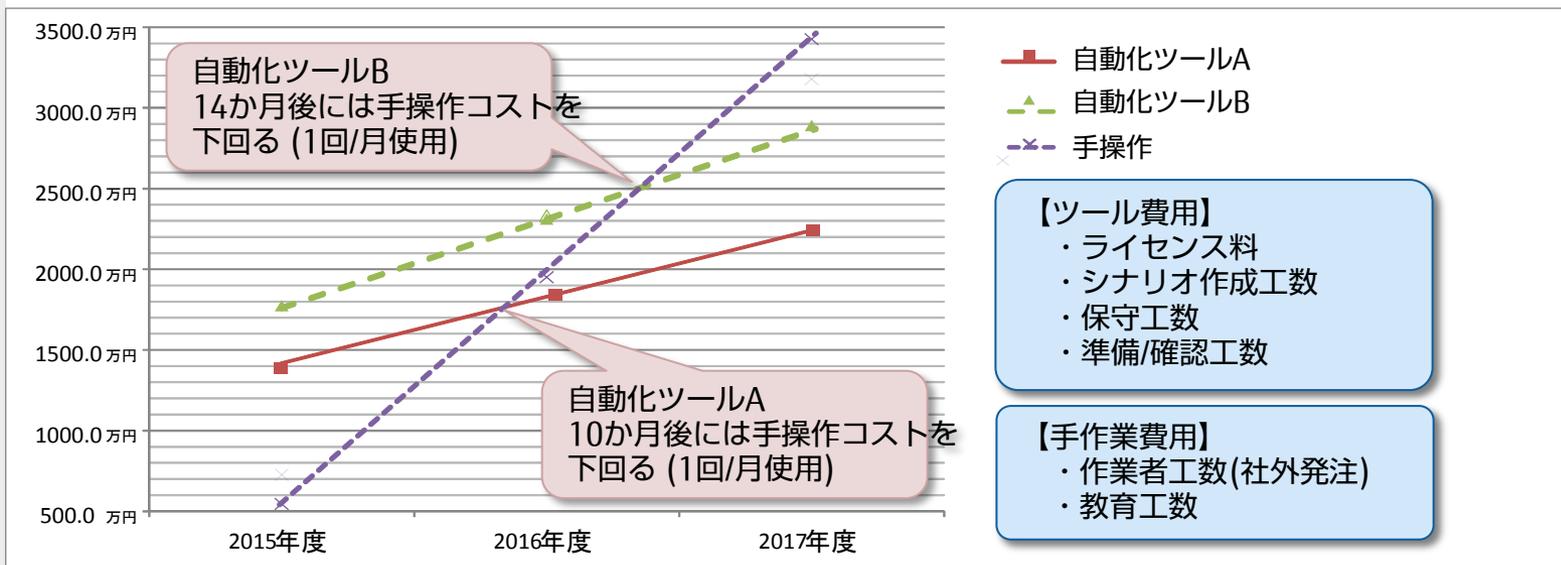
- 導入成功へのポイント



## ポイント①

### 費用対効果(ROI)算出で自動化導入のメリットを把握

- 人手で続けた際のテスト工数算出
- 自動化ツールの費用、インシヤルコストの算出  
(シナリオ作成、メンテナンス工数)
- 自動化適用範囲や年間の自動化ツール利用回数算出



## ポイント②

### 自動化推進の体制を構築

- 推進役を置く
  - ツールのメリットを理解している
  - **自動化したいテスト対象・範囲を明確化**
  - テスト効率の見える化を実施



- 開発現場にテストエンジニアを置く
  - 自動化シナリオの設計、部品化ができる人を育成
  - **自動化シナリオ作成やメンテナンスに専念する**

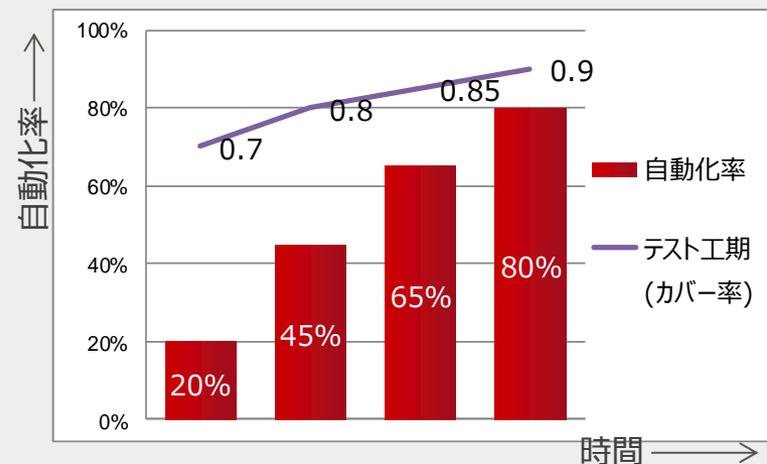


## ポイント③

### 計画(段階)的に自動化を進めて行くことが重要



- 最初から自動化ツールでテストカバレッジ100%を求めない
  - ツール導入段階から自動化率100%を目標せず  
適応効果の優先順位をつけて導入していく
  - 最初は自動化シナリオ作成代行サービスも利用  
→ サンプルシナリオを何本か作成してもらい参考にする
- 自動化できないところは、人手で実施
  - ツールは万能ではない。  
自動化率70~80%でもよし  
という割り切りも必要



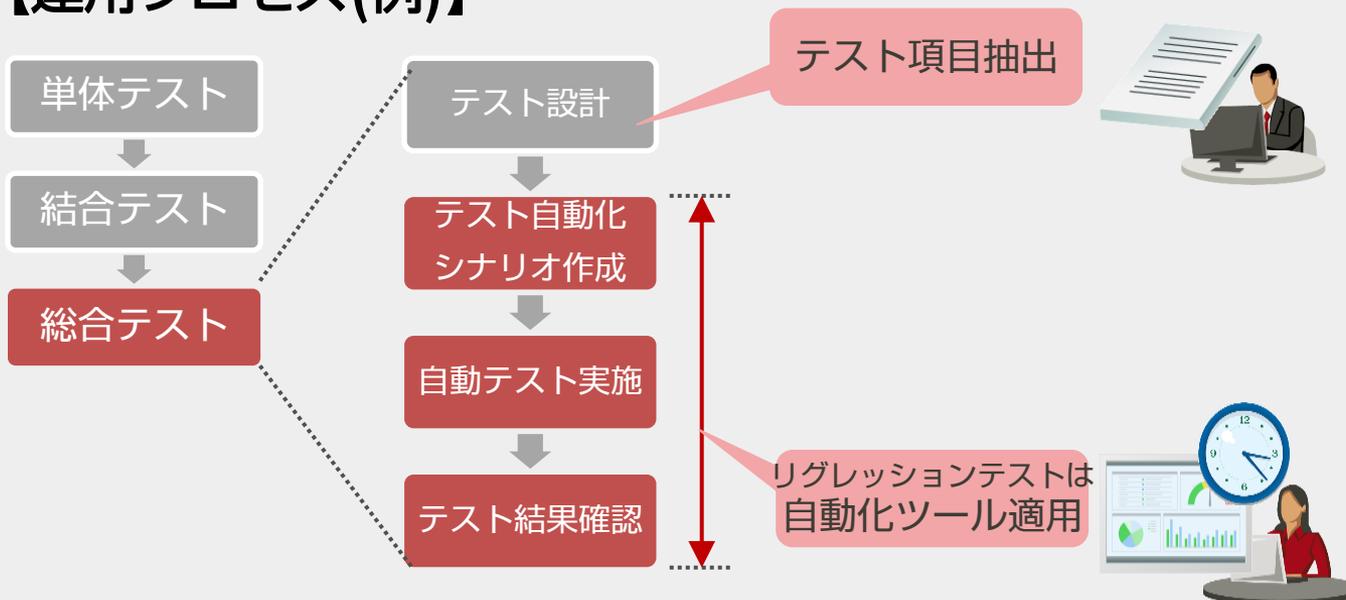
## ポイント④

### 組織に自動化ツールを根づかせる



- 開発のテスト運用プロセスに自動化ツールの適用を定義
- テスト効率の見える化を実施して、プロジェクトで共有

#### 【運用プロセス(例)】



# GENESTでの適用事例

FUJITSU Embedded System QualityPartner GENEST

- ソフトウェア・テストへの適用事例
- キットニング作業への適用事例
- 運用監視作業への適用事例

## ■ WEBアプリケーション開発のST工程リグレッションへの適用



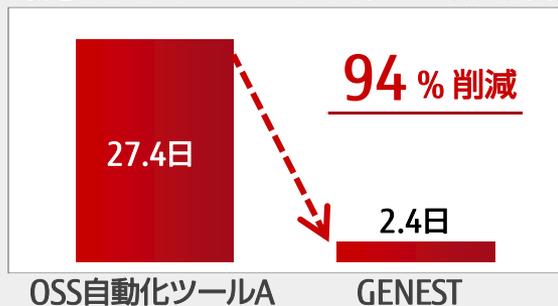
### 既存テストツールと自動化ツール導入による比較

#### OSSツールで実施できない項目を自動化

##### ■ リグレッション工数を削減

- テスト項目数:464
- 対象ブラウザ:3
- コマンド数:12,276 (1項目あたり約25コマンド)
- 年間RT作業回数:96回(週2回)

#### GUI開発リグレッションテスト 年間作業日数



効果例 1

#### 複数環境に対応したシナリオ修正の工数削減

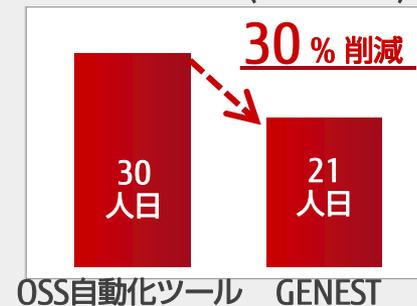
##### ■ 開発言語の知識がなくてもシナリオ作成可能

- Windows 7 + IE 10
- Windows 7 + FireFox xx
- Windows 8 + IE 11
- Windows 8 + FireFox xx

#### シナリオ作成(初回)



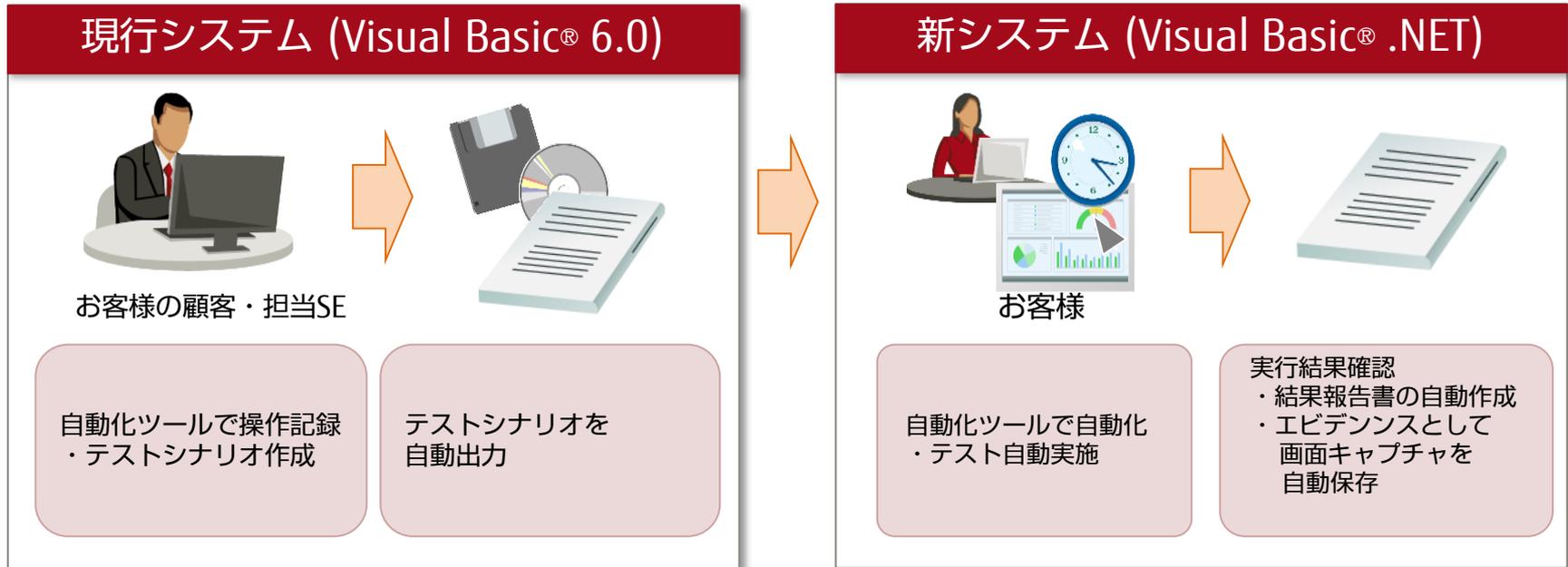
#### シナリオ修正(RT:3回/年)



効果例 2

# ソフトウェア・テストへの適用事例 (2/2)

## ■ ソフトウェア・マイグレーション時のテストへの適用 (A社様 レンタル業務システム)



### ソフトウェア・マイグレーション業務のお客様

#### 効果

- 打鍵テストでは、お客様から手順をヒヤリングし、新旧での差異がないことを人手で確認。本製品を導入することで、確認手順をツールで記録でき、ヒヤリング工数を削減できた。
- 打鍵テストのテスト項目の内90%を自動化し、工数も75%削減できた。

## ■ キッティング作業の省人化

### ■ アプリケーション・インストール作業の完全自動化で中間ハンドリングを削減

従来	自動化導入後
①インストーラ起動【0.5分】	①自動化ツール起動【0.5分】
②アプリケーションAのインストール【25分】	②アプリケーションAのインストール【25分】
③完了確認【0.1分】	③完了確認【0.1分】
④インストーラ起動【2.5分】	④アプリケーションBのインストール【15分】
⑤アプリケーションBのインストール【15分】	⑤アプリケーションBのオプション選択【5分】
⑥アプリケーションBのオプション選択【5分】	⑥アプリケーションBのインストール継続【20分】
⑦アプリケーションBのインストール継続【20分】	⑦完了確認【0.1分】
⑧完了確認【0.1分】	⑧アプリA起動確認【0.5分】
⑨アプリA起動確認【0.5分】	⑨アプリB起動確認【0.5分】
⑩アプリB起動確認【0.5分】	⑩結果確認【0.1分】

(記号： 灰色:マシン時間 赤色:人手作業 )

## 効果

### 1. ハンドリング削減による省人化

- 従来と同じ生産能力を1/2の人員で実現

従来



自動化導入後



- 従来 : 7台/人、14台/日=2人工
- 導入後 : 14台/人、14台/日=1人工

※自動化導入後の効果は、従来と同じ生産設備の台数を前提としたものです。

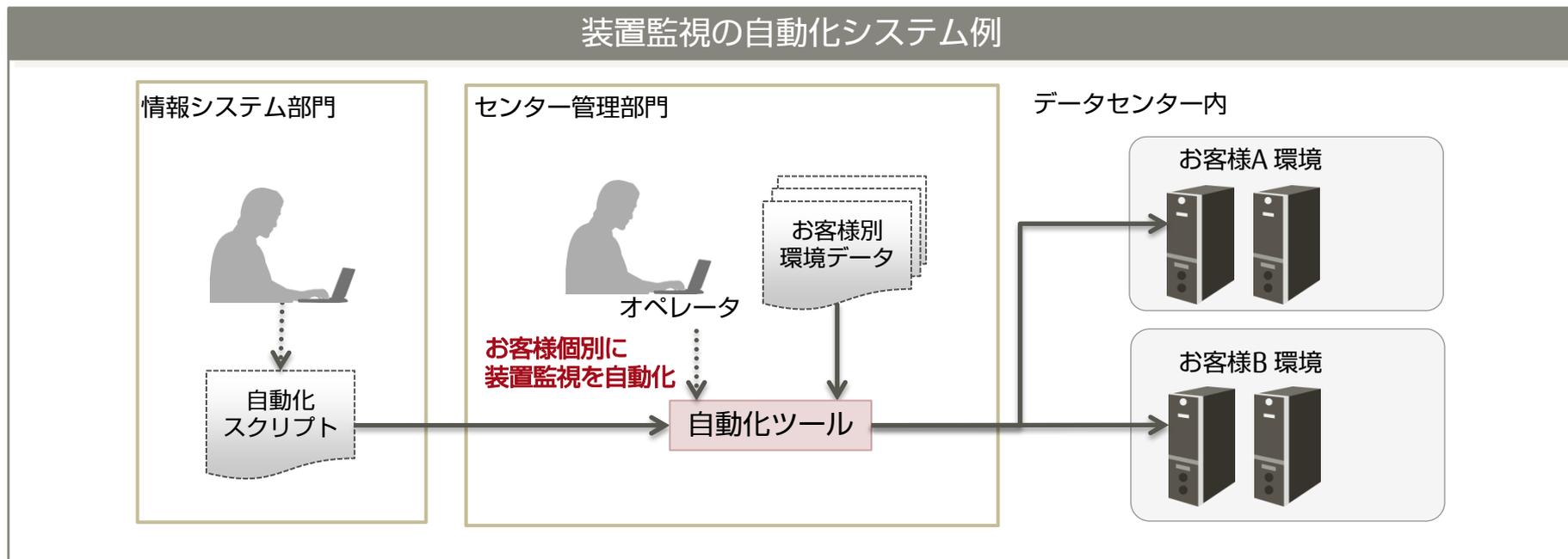
### 2. 教育工数の削減

- 作業順序が単純化され、教育の習熟スピードが約30%向上

- 従来 : 4.5H(作業時間)×8(回)=36H
- 導入後 : 3.0H(作業時間)×8(回)=24H

## ■ データセンター内のお客様装置監視の省力化

- GUIアプリケーションでしか表示できない装置状態確認を自動化



### 自動化範囲の拡大により運用監視の作業効率が向上

効果

- GUIアプリケーションの監視自動化により、人手作業の運用監視の25%効率化を向上できた (業務全体で従来25%、自動化ツール適用で50%へ自動化率を拡大)
- 自動化によりオペレータの作業ミスを防止できた

## ■ GUI操作自動化ツール製品について

ご紹介した部品化やシナリオ作成が容易にできる自動化ツールです。

※ トライアル版もご用意しております



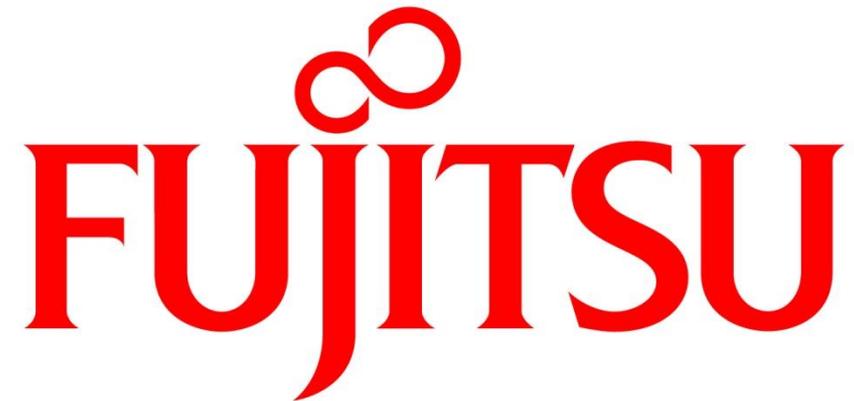
FUJITSU Embedded System QualityPartner GENEST  
ご興味のある方は弊社へお問い合わせください

富士通 自動化ツール

Search

【製品紹介URL】

<http://www.fujitsu.com/jp/group/fct/products/qualitypartner-genest/>



shaping tomorrow with you