

A word cloud featuring various terms related to software development and testing. The most prominent words are 'Project', 'Delivery', and 'Web'. Other visible words include 'Cucumber', 'Test Case', 'Management', 'Cycle Test', 'xUnit', 'Design', 'Model Unit Test', 'Scenario', 'Software Test', 'Cost', 'Web Applications', and 'Web'. The words are arranged in a dynamic, overlapping fashion with varying font sizes and colors (primarily blue, orange, and grey).

株式会社オープン 業務ソリューション事業部

2013/05/31 ver1.0

2013/05/31 ver1.0

はじめに

テスト自動化の概要

導入事例を通して

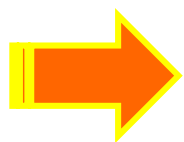
- ◆テスト自動化の現状
- ◆テスト自動化に向けた戦略

まとめ

本講演の流れ

弊社実績の中からテスト自動化を導入した事例をご紹介します。

- ◆「自動化ツールの特性」
- ◆「自動化の向く/向かないシステム」
- ◆「自動化のポイント」



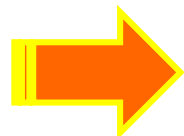
テスト自動化とは、正しく戦略を立てて実施することにより、その効果を発揮するものである。

設計・製造に先立って「テスト自動化」の存在を前提とした戦術作りが欠かせない。

テスト自動化とは

「テスト自動化とは、テスト支援ツール等を使うことにより、ソフトウェアテストを自動化することである。」※1

テストの作業	作業を支援するツールの種類
テスト分析	要件管理ツール
テスト設計	状態遷移テストツール など
テスト実装	スタブツール など
コード解析	静的解析ツール など
テスト（自動）実行	テスト自動実行支援ツール など
...	...



テスト支援ツールは、文字通りテスト自動化の支援をしてくれる。

※1 「Wikipedia - テスト自動化」より引用

<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%86%E3%82%B9%E3%83%88%E8%87%AA%E5%8B%95%E5%8C%96>

※2 NPO法人 ソフトウェアテスト技術振興協会 発行 ASTERテストツールWG 著「テストツールまるわかりガイド（入門編）」より一部抜粋

http://www.aster.or.jp/business/testtool_wg/pdf/Testtool_beginningGuide_Version1.0.0.pdf

とある企業の会議室…

◆課題を抱えている顧客企業側担当者

- プロジェクトマネージャ

- プロジェクトリーダー

◆相談に乗るSI企業担当者

最近**人件費**が…。
コストを削減したい



プロジェクトマネージャ

全力でプレゼンするぞ！
目指せ案件受注！！



SI企業担当者

テスト自動化……。
うまく**運用**ができるの
かな？



プロジェクトリーダー

企業の導入状況

◆600社以上にアンケートの結果

- テスト自動化を導入済み = 8.5%
- テスト自動化を導入検討中 = 5.8%

◆IT業界に限定した場合

- テスト自動化を導入済み = 15.8%
- テスト自動化を導入検討中 = 6.3%

全業種ではまだまだテスト自動化の導入は進んでいないが、IT業界に関しては、導入済みと検討中を合わせて**22.1%**がテスト自動化に注目

※引用：キーマンズネットのアンケート結果(2013/02/28～2012/03/06)
<http://www.keyman.or.jp/at/dev/debug/30004610/>

メリット

- ◆テスト実行のコストを下げる
- ◆コードによりテスト項目を記載するので、項目に曖昧さが無くなる
- ◆テスト実行のコストが少ないので、不具合修正時に、他のコードに影響していない事を確認することが容易問題の再現が容易になる
- ◆反復が可能なので、繰り返しテストが自動でできる

デメリット

- ◆テストコード作成に時間がかかる
- ◆繰り返しテストを行うシステムでなければ効果を発揮しづらい
- ◆無料ツールではサポートがなく自ら情報を収集する必要がある
- ◆導入初期時はコスト・工数面で効果を実感しにくい

Cucumber

Cucumber

- <http://cukes.info>

- Ruby

- ◆ システムの振る舞いを自然言語で記述、実行

- ◆ 人間の理解しやすいテストケース

- ◆ メンテナンス性

- ◆ Webアプリケーション以外にも対応



シナリオファイル (*.feature)

- ◆テスト対象アプリケーションの振る舞いと期待結果
- ◆自然言語に近いツールに沿った形式

ステップファイル (*.rb)

- ◆シナリオファイルを解析・アプリケーションの操作に変換
- ◆DSL(ドメイン特化言語)で記述



例：勤怠システムで5月の勤務実績を見る

■シナリオファイル

#language: ja

機能: ICタイムリコーダーで、自分の2013年5月の勤務実績を参照する

シナリオ: 勤務実績を参照する

前提 IC勤怠システムにログインしている

かつ "Web勤務表一覧"画面を表示している

もし "対象年月"に"2013年5月"と入力する

かつ "検索"ボタンをクリックする

ならば "現在の表示内容"に"2013年5月"が表示される

かつ "当月集計"が表示される

かつ "検索結果"が表示される



例：勤怠システムで5月の勤務実績を見る

■ステップファイル

前提 / ^IC勤怠システムにログインしている\$/ do

login

End

前提 / ^"(.*)"画面を表示している\$/ do |screen|

show screen

end

もし / ^対象年月に"(.*)"年(.*)"月"と入力する\$/ do |year, month|

fill_in 'txt_searchYearForEmployee', :with => year

select month, :from => 'lst_searchMonthForEmployee'

end

もし / ^検索ボタンをクリックする\$/ do

click_button 'btn_searchForEmployee'

end

ならば / ^"([^"]*)"が表示される\$/ do |text|

page.should have_content(text)

end



実演

気を付けるポイント

「〇〇に値を入力する」「〇〇ボタンをクリックする」

◆ 〇〇が容易に特定できない

- ラベル
- CSSセレクタ (id, class, nameの指定...)
- 書式や文言の統一

導入したシステムの規模

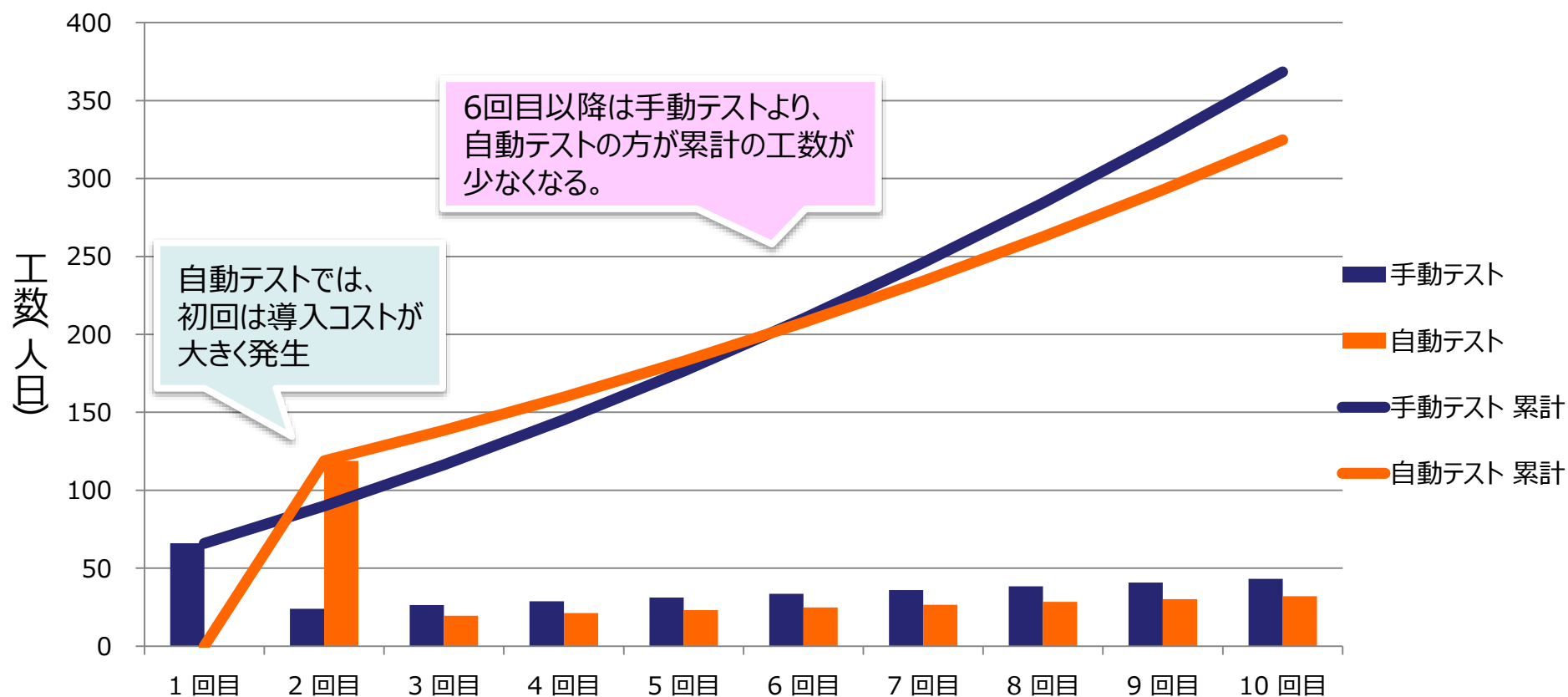
No.	機能名	テストケース数
1	トップメニュー	21
2	管理者メニュー	106
3	更新系機能1	146
4	更新系機能2	844
5	更新系機能3	322
6	アップロード機能	159
7	ダウンロード機能	1,440
8	その他機能	314
9	マスタ機能1	763
10	マスタ機能2	138
11	マスタ機能3	15
合計		4,268

◆機能数 : 11

◆ケース数 : 4,268

◆ステップ数 : 90,170

テスト工数推移



【前提事項】

・テスト工程のみの工数です。テスト環境構築や納品ドキュメント作成、仕様確認等の作業工数は含みません。

目的の明確化



```
graph TD; A[目的の明確化] --> B[自動化対象の見極め]; B --> C[ツール・役割の決定]; C --> D[テスト設計]; D --> E[テスト実装・実施];
```

自動化対象の見極め

ツール・役割の決定

テスト設計

テスト実装・実施

ポイント

◆何のために自動化をするのか

- 人件費削減
- 品質向上
- 作業効率の向上

◆どこまでを自動化するのか

◆いつまでに自動化するのか

目的の明確化

自動化対象の見極め

ツール・役割の決定

テスト設計

テスト実装・実施

向いている

- ◆ 操作が単純
- ◆ 仕様が安定しており、大幅な改修が発生する見込みが小さい
- ◆ ひとつのシナリオに対して複数パターンのデータを用いた検証を繰り返し行う

向いていない

- ◆ 複雑な操作・シナリオ
- ◆ 前提条件が多い (外部/内部)
- ◆ 仕様が安定していない
- ◆ 一度しか行わない

目的の明確化

自動化対象の見極め

ツール・役割の決定

テスト設計

テスト実装・実施

ツール・役割の決定

◆ ツールの決定を左右する要素

- 開発言語、既存プログラムの品質、学習容易性...など

テスト設計

◆ テスト分析（目的、対象、範囲、リソース...など）

◆ テスト方法（実行方法、項各基準、エビデンス...など）

◆ テストケース作成

テストケースに従って実装

- ◆ 実装難易度は使用するツール、対象プログラムによって差異がある

テスト自動化について正しく理解すること

- ◆ メリット・デメリット
- ◆ 自動化に必要なイニシャル(体制構築・導入教育)コスト
/ ランニング(自動化に用いるリソースの管理)コスト
- ◆ テスト自動化に向いているプロジェクト、テスト工程

自動化の目的を改めてじっくり考えて見る事

- ◆ 他に手段はないか？ 本当に自動化で解決するのか？

開発に着手する前段階でのテスト自動化を検討しているようであれば、予めテスト自動化を開発工程に取り組んでしまうこと

- ◆「チームの傾向として毎回テスト実施の工数が膨らんでしまっているから、今回は自動化を前提としたTDD(テスト駆動開発)で開発してみよう」
- ◆「テスト自動化を見据えて、コーディング規約はそれを前提にしたものをしっかりと作らないといけないな」

「テスト自動化」をテーマにしたミニセミナーを計画しています。(予定は未確定ですが、テーマを分けて数回を予定しています)

開催決定の際にご連絡を希望される方は下記メールアドレスにその旨ご連絡頂くか、もしくは本日アンケートの当セッション欄にその旨記載ください。

メールアドレス：ot-sec-bsol@opentone.co.jp

Webアプリのテスト自動化がもたらすビジネスへの効用 ～ 機能・サービス拡張を安定かつ迅速に反復
はいかがだったでしょうか？

1. 今回のセッションは…	よく知っていた	①	2	3	4	全然知
2. 今回のセッションは…	難しかった	1	②	3	4	簡単だ
3. 今回のセッションは…	興味深かった	①	2	3	4	興味が
4. 今回のセッションは…	満足した	①	2	3	4	満足で
5. 今回のセッションは参加するプロジェクトに ぜひ導入したい		1	②	3	4	参考に

内容についてのコメントがありましたらお願いいたします。

とても分かりやすかった.

ミニセミナー希望

電話とシステムの連携を容易に実現するAPI『BIZTEL+』～ 仕組みと活用法を、事例とともにご紹介
はいかがだったでしょうか？

付録

製品名	レポート形式	対応言語・環境	メンテナンス方法	特色	ベンダー	価格
Selenium	HTML	Webブラウザ一般	HTML、Java、C#、Ruby、Python	・画面キャプチャ機能 ・Firefoxプラグイン（Selenium IDE） ・その他Webブラウザのテストツール（Selenium RC） ・iPhone/Androidを含む複数ブラウザのテスト支援（Selenium Web Driver）	オープンソースソフトウェア（OSS）	フリー（Apache 2.0 License）
Cucumber	HTML コンソール	Webブラウザ一般	スクリプト編集（自然言語 + Ruby）	Rubyで作られた振舞い駆動開発（BDD）フレームワーク	OSS	フリー（MIT License）
anyWarp Capture /Replay	HTML	CSS Ajax	ツール操作 スクリプト編集 操作記録	・座標認識によるシナリオ作成	日立ソリューションズ	¥ 315,000 （月額レンタル：15,750）
vTest	HTML	ActiveX JSP Servlet	テストスクリプトを編集 操作記録	・データベースのデータテスト（ODBC接続に限る）も可能	エクシズ株式会社	¥ 315,000～ ¥ 47,250,000 （ライセンス制）
てぶらぱ	画像（PNG） Excel	SAP	Excel テストスクリプト編集 操作記録	・エビデンスの自動保存機能	野村総研	¥ 1,000,000～
Spirent（iTestシリーズ）	専用フォーマット HTML/XML テキスト 各種DB	Flash ターミナルソフト（Telnet等） コマンドプロンプトなど	テストスクリプトを編集	・スケジューリング機能 ・カバレッジ計測機能	東洋テクニカ	要問合せ
QCWing	CSV/HTML	組込系	テストスクリプトを編集	・組み込み系に特化 ・専用ハードによる自動化（ロボットによるボタン操作など）	日本ノーベル	¥ 800,000～ ¥ 3,800,000

製品名	レポート形式	対応言語	特色	ベンダー	価格
C++test	HTML PDF カスタムフォーマット Visual Studio Eclipse	C/C++	単体テスト、静的解析、バグ解析など 組込系向けの機能が充実	テクマトリックス株式会社	要問合せ
Jtest	Eclipse	Java	単体テスト、静的解析、バグ解析、カバレッジ計測、脆弱性解析など	テクマトリックス株式会社	要問合せ
dotTest	ツール上（dotTest）	.Net	単体テスト、静的解析、バグ解析、カバレッジ計測、脆弱性解析など	テクマトリックス株式会社	要問合せ
RSpec	コンソール	Ruby	振舞い駆動開発のフレームワーク	OSS	フリー

テスト自動化の概要（ツール比較：静的解析ツール）

製品名	チェックタイミング	対応言語	特色	ベンダー	価格
Checkstyle	Just In Time (プログラム作成中)	Java	Eclipseプラグインとして使用可能 コーディング規約チェックができる ※Sunのコーディング規約に基づいたルール群 [Sun Checks] がデフォルトで提供	OSS	フリー (LGPL)
PMD	Just In Time (プログラム作成中)	Java PHP (PHPMD) Flex (Flex PMD)	豊富な連携 (Eclipse、Emacs、Gel、JDeveloper、NetBeansなど) コーディング規約、潜在的なバグ (※) をチェックする 手動実行あり ルールを定義したXML、検証用実行クラスの作成が必要 コーディング規約チェックを行う	OSS	フリー (BSD)
Find Bugs	コンパイル時	Java	Eclipseプラグインとして使用可能 ルール拡張は専門知識 (BCEL) が必要	OSS	フリー (LGPL)
Coverity Quality Advisor	コンパイル時	C/C++、C#、Java	担当開発者を紐づける等のワークフロー機能が特色 潜在的なバグ (※) をチェックする。 バグナレッジベースとして使用できる (過去の不具合、類似の不具合検索など) Android Java対応	Coverity, Inc	要問合せ
cppcheck	手動	C/C++	潜在的なバグ (※) をチェックする Eclipse、Jenkinsのプラグインとして使用可能	OSS	フリー (GPLv2)
anyWarp CodeDirector for C/C++	要問合せ	C/C++	HTMLレポート、メール通知機能あり Visual Studio (2010まで)、Eclipseと連携	株式会社日立ソリューションズ	¥ 5,250～ ¥ 6,300,000

※潜在的なバグ (※) : メモリリーク、NullPointer制御、バッファオーバーランなど。

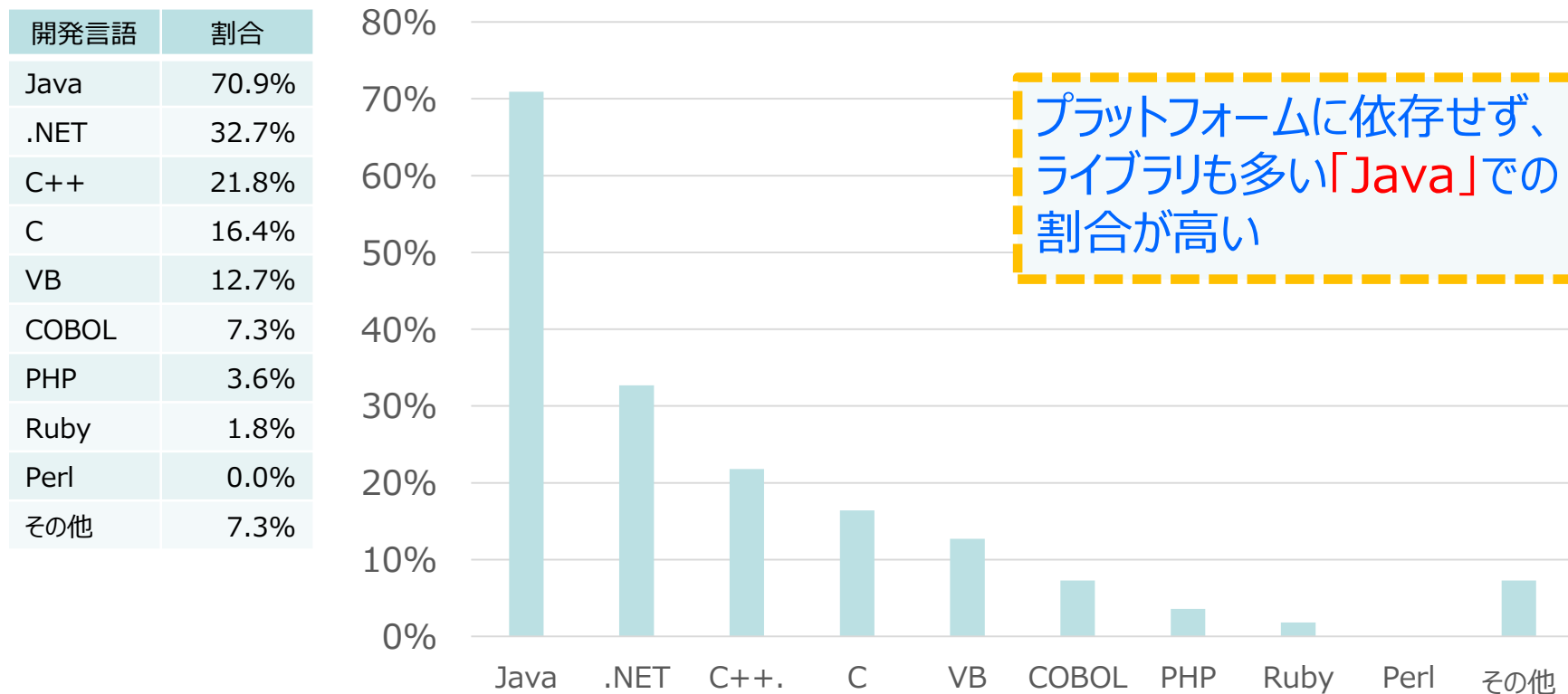
製品名	レポート形式	特色	ベンダー	価格
JMeter	ツール上	同時アクセス数、連続アクセス数の検証ができる	Jakartaプロジェクト	フリー (Apache License, V2.0)
Load Impact	Webサイト上	Amazon EC2サーバから負荷テストを実行する	Gatorhole AB社	10回/\$30 (毎月5回まで無料)
Load Testing for Web Application		負荷テストに特化	富士通ミドルウェア株式会社	要問合せ

企業の導入状況

凡例		会社数	導入済み	検討中
全体		669	8.5%	5.8%
従業員規模	100名以下	164	1.8%	4.3%
	101～1000名以下	247	6.5%	4.4%
	1001名以上	258	14.7%	8.1%
業種	IT製品関連業	303	15.8%	6.3%
	製造業(IT関連以外)	180	1.7%	4.4%
	流通・サービス業全般	122	3.3%	6.6%
	その他業種	64	3.1%	6.3%

※引用：キーマンズネットのアンケート結果(2012/02/28～2012/03/06)
<http://www.keyman.or.jp/at/dev/debug/30004610/>

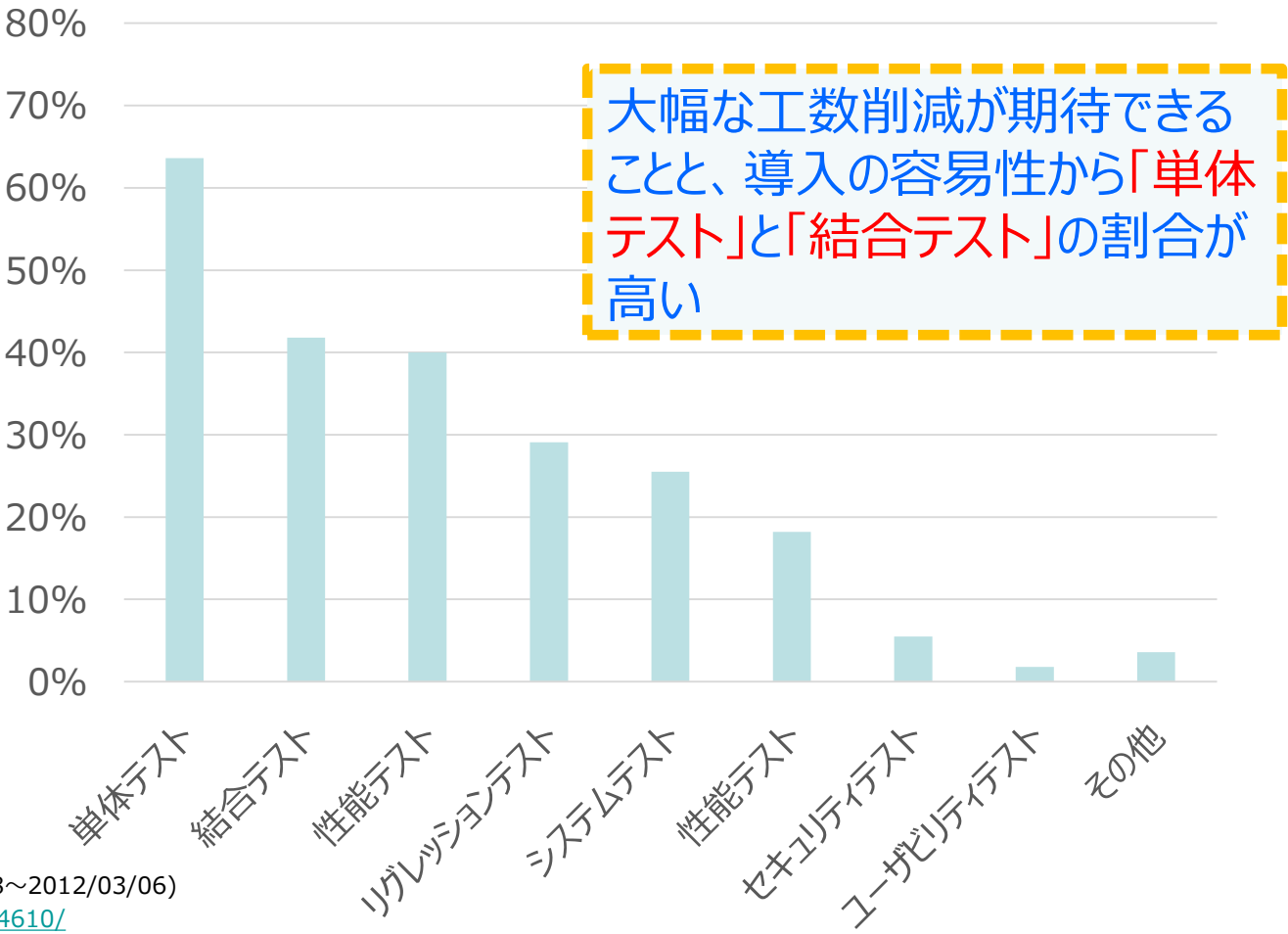
導入企業の対象開発言語の割合



※引用：キーマンズネットのアンケート結果(2012/02/28～2012/03/06)
<http://www.keyman.or.jp/at/dev/debug/30004610/>

導入企業の自動化対象テストの割合

テスト名	割合
単体テスト	63.6%
結合テスト	41.8%
性能テスト	40.0%
リグレッションテスト	29.1%
システムテスト	25.5%
性能テスト	18.2%
セキュリティテスト	5.5%
ユーザビリティテスト	1.8%
その他	3.6%



※引用：キーマンズネットのアンケート結果(2012/02/28～2012/03/06)
<http://www.keyman.or.jp/at/dev/debug/30004610/>

参考書籍

- ・継続的デリバリー
- ・継続的インテグレーション入門 開発プロセスを自動化する 47 の作法
- ・ソフトウェアテスト技法—自動化、品質保証、そしてバグの未然防止のために
- ・Jenkins 実践入門

参考 PDF

- ・テストツールまるわかりガイド（入門編）（NPO 法人 ソフトウェアテスト技術振興協会）
http://www.aster.or.jp/business/testtool_wg/pdf/Testtool_beginningGuide_Version1.0.0.pdf
- ・テスト自動化の前に押さえておきたい 3 つのポイント(日本ヒューレット・パッカード株式会社)
<http://www.jasst.jp/archives/jasst11k/pdf/S5.pdf>
- ・2013 Trends in Automated Testing (WORKSOFT)
<http://www.worksoft.com/files/resources/Worksoft-Research-Report-2013-Trends-in-Automated-Testing.pdf>

参考サイト

- ・TABOK
- ※. 米国 ATI (Automated Testing Institute) が策定した自動テストに関する知識体系
<http://www.automatedtestinginstitute.com/home/index.php>
- ・Martin Fowler による Continuous Integration（邦訳）（オブラブ）
 http://objectclub.jp/community/XP-jp/xp_relate/cont-j
- ・Google Test Automation Conference (Google)
<https://developers.google.com/google-test-automation-conference/>
- ・テスト自動化の現状(IT Pro)
<http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/COLUMN/20120918/423283/?ST=upper&P=1>
- ・ソフトウェアテスト自動化まとめサイト なんでも自動化サイト(wiki)
<http://www11.atwiki.jp/autotest/m/pages/14.html>
- ・テストツールとは？(エクシズ株式会社)
http://www.vtest.jp/test_automation_tool/index.html
- ・テスト自動化について 5 分で分かるまとめ(Ryuzee.com)
<http://www.ryuzee.com/contents/blog/3408>
- ・カバレッジについて(個人ブログ)
http://d.hatena.ne.jp/t-wada/20111207/coverage_is_your_friend