

事例発表:

テスト設計スキルの計測と教育効果に関する実験と考察

8th Mar. 2016 セッションA2-1 13:55~14:40

湯本剛

Agenda

1. はじめに
2. テスト 設計 の教育 とスキル評価の現状
3. 評価実験の構成
 - 3.1. 評価対象となるテストの活動
 - 3.2. 演習で用いたテスト分析の手法
 - 3.3. 演習の概要
 - 3.4. 実験と演習の進め方
 - 3.5. 調査の観点
4. 演習結果の分析
 - 4.1. 効果の分析
 - 4.2. テスト条件ごとの特徴による傾向の分析
 - 4.3. 経験の影響分析
 - 4.4. アンケート結果との対応
5. 考察
6. おわりに

Agenda

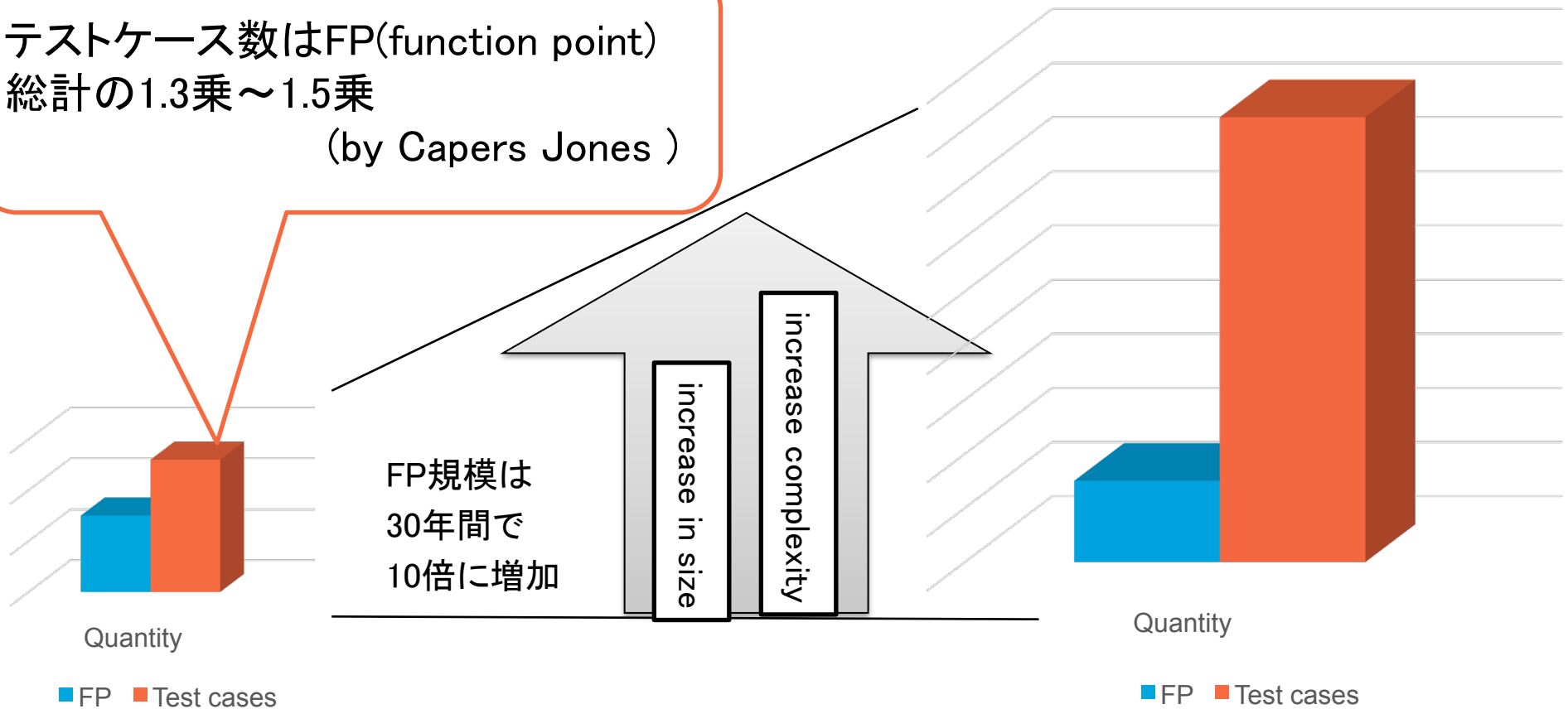
1. はじめに
2. テスト 設計 の教育 とスキル評価の現状
3. 評価実験の構成
 - 3.1. 評価対象となるテストの活動
 - 3.2. 演習で用いたテスト分析の手法
 - 3.3. 演習の概要
 - 3.4. 実験と演習の進め方
 - 3.5. 調査の観点
4. 演習結果の分析
 - 4.1. 効果の分析
 - 4.2. テスト条件ごとの特徴による傾向の分析
 - 4.3. 経験の影響分析
 - 4.4. アンケート結果との対応
5. 考察
6. おわりに

はじめに

ソフトウェアの規模と複雑度合いは増大の一途

- 必要とされるテストケースの数も(普通に考えると)増大
 - 多くの人々がテストケースを作る仕事にかかわるようになる

テストケース数はFP(function point)
総計の1.3乗~1.5乗
(by Capers Jones)



はじめに(続き)

テストケース増加への対応

テストケース数をむやみに増やさず適切なテストケースを用意する

- テスト設計技法の活用
- テストアーキテクチャ設計技法の活用

技術者の上記の知識、スキル不足が現場の課題

- 適切な教育が不足していて、経験だけで仕事をしているのではないか？

本研究の目的

テスト技法やテストアーキテクチャ設計を活用すべき技術者のスキルに着目し、そのスキルを計測し、効果的な実践教育を確立すること

- そのために明らかにすべきこと
 - どのようにしてテスト技術者のスキルを測るのか
 - 現実のスキルは統計的にどのような特性を持っているのか
 - 演習型の教育の効果はどの程度なのか

これからの課題を明らかにするために、
大規模なワークショップを使った実験を行った

Agenda

1. はじめに

2. テスト設計の教育とスキル評価の現状

3. 評価実験の構成

- 3.1. 評価対象となるテストの活動
- 3.2. 演習で用いたテスト分析の手法
- 3.3. 演習の概要
- 3.4. 実験と演習の進め方
- 3.5. 調査の観点

4. 演習結果の分析

- 4.1. 効果の分析
- 4.2. テスト条件ごとの特徴による傾向の分析
- 4.3. 経験の影響分析
- 4.4. アンケート結果との対応

5. 考察

6. おわりに

テスト設計 の教育 とスキル評価の現状

ソフトウェア開発技術者へソフトウェアテストに関する教育をする手段

知識習得

- 書籍や講義(近年は多くの書籍が出版、セミナーや勉強会も数多く開催)
- 資格試験制度(JSTQBなど)によって知識習得ができているかを測ることができる

スキル習得

- スキル習得はこれといった方法が確立しているとはいえない
 - テスト技術スキル習得に関する先行研究はほとんどない
- 現場ではOJTが考えられる(仮説)
 - OJTが行われない／経験のみで行われるとスキル習得が適切になされない(仮説)
- 実践に近い演習がよいのではないか？(仮説)

実践に近い演習における解答を分析する方法で
スキルの計測を試みた (これを評価実験と呼ぶ)

Agenda

1. はじめに
2. テスト 設計 の教育 とスキル評価の現状
3. 評価実験の構成
 - 3.1. 評価対象となるテストの活動
 - 3.2. 演習で用いたテスト分析の手法
 - 3.3. 演習の概要
4. 演習結果の分析
 - 4.1. 効果の分析
 - 4.2. テスト条件ごとの特徴による傾向の分析
 - 4.3. 経験の影響分析
 - 4.4. アンケート結果との対応
5. 考察
6. おわりに

評価実験の構成

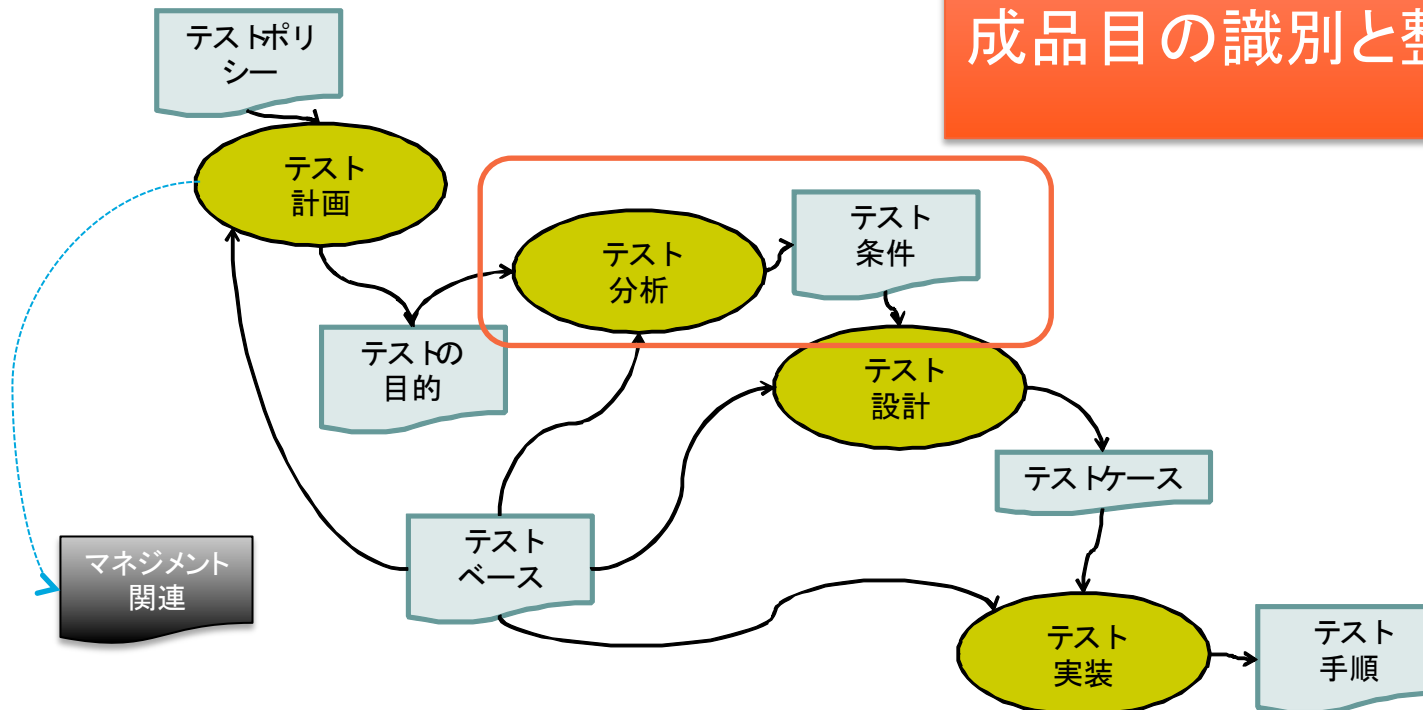
評価対象となるテストの活動

「テスト設計」を広義の意味で使っているが以下の活動が含まれている

- テストの目的やテスト対象を明らかにする(計画する)
- テストを造れるようにテスト対象を分解する(分析する)
- 目的に沿ったテストを造る(設計する)
- テストを実行できるようにする(実装する)
 - (手動なら手順を考える)(自動ならテストコードを作る)
 - 環境構築、テストデータ作成

テスト分析

テストにて網羅すべき構成
成品目の識別と整理.



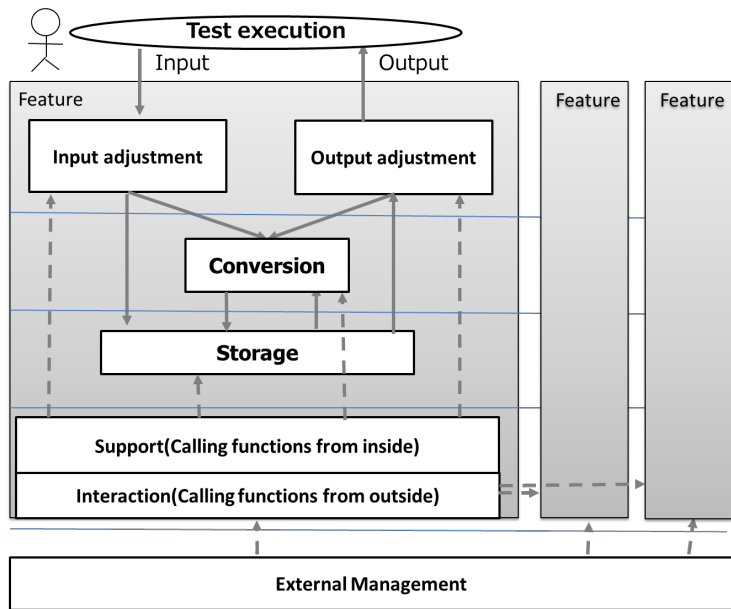
評価実験の構成

演習で用いたテスト分析の手法

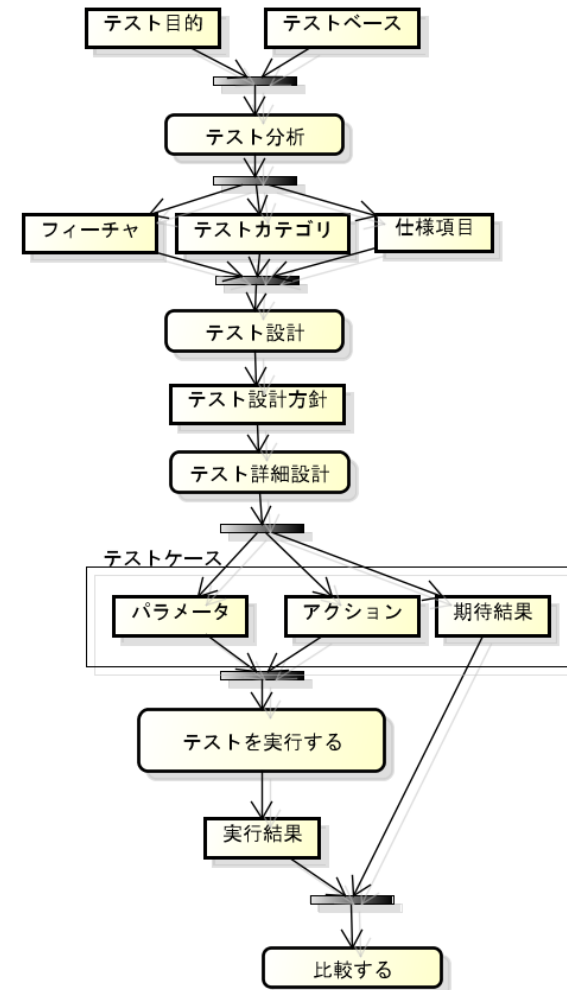
論理的機能構造を参照モデルにして作成したテストカテゴリを基にテスト条件を特定するためのガイドとして利用する手法

※ 通称「ゆもつよメソッド」

「ゆもつよメソッド」はテスト分析の手法



論理的機能構造



評価実験の構成

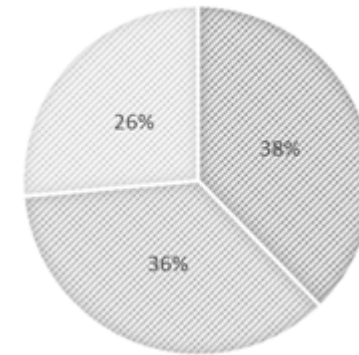
演習の概要

2つの題材を利用

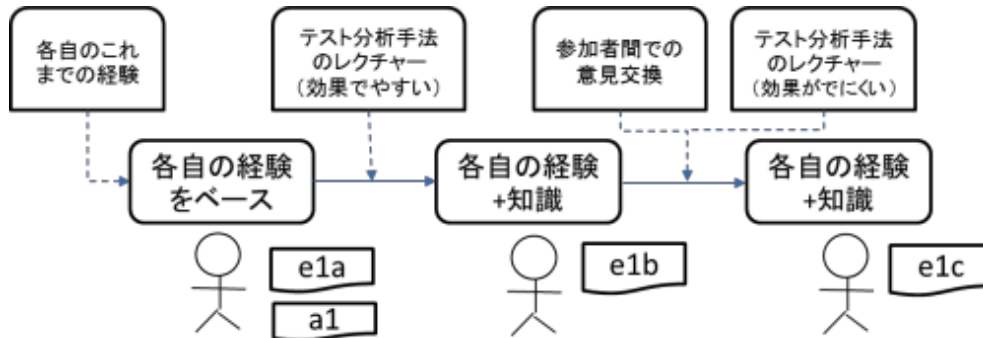
- 組み込みソフトウェア開発の仕様書
- エンタープライズシステム開発の仕様書

- 評価実験は、2日間の合宿形式のワークショップで実施
- ワークショップには57名の技術者が参加
- 参加者の構成は以下のとおり

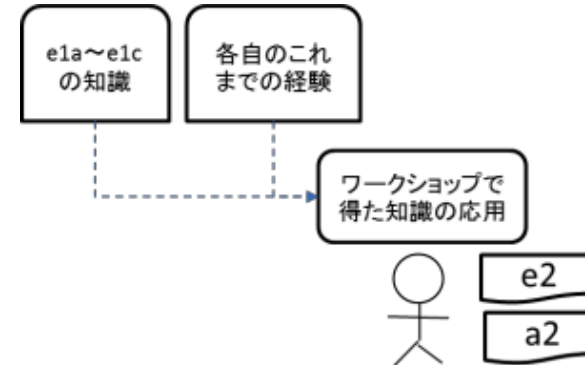
■ 30歳以下 ■ 31歳～35歳 ■ 36歳以上



組み込みソフトウェア開発の仕様書



エンタープライズシステム開発の仕様書



Agenda

1. はじめに
2. テスト 設計 の教育 とスキル評価の現状
3. 評価実験の構成
 - 3.1. 評価対象となるテストの活動
 - 3.2. 演習で用いたテスト分析の手法
 - 3.3. 演習の概要
4. 演習結果の分析
 - 4.1. 効果の分析
 - 4.2. テスト条件ごとの特徴による傾向の分析
 - 4.3. 経験の影響分析
 - 4.4. アンケート結果との対応
5. 考察
6. おわりに

演習結果の分析

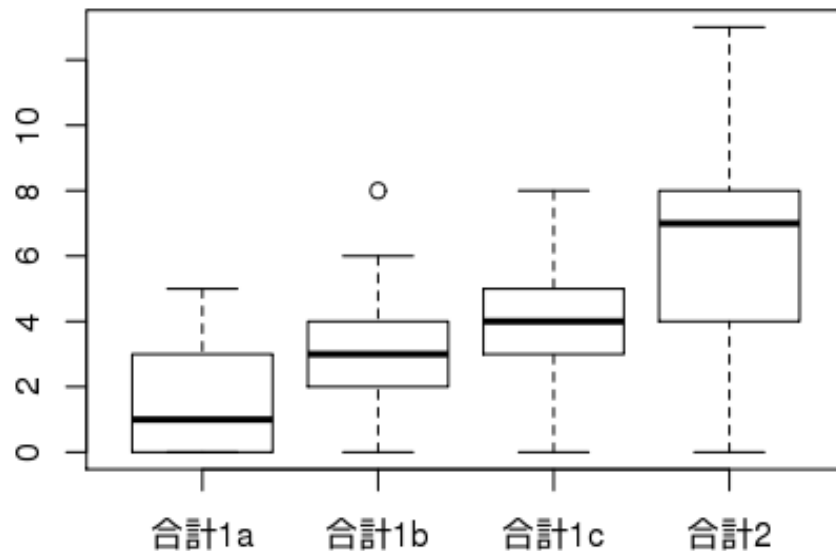
効果の分析

2つの題材を利用

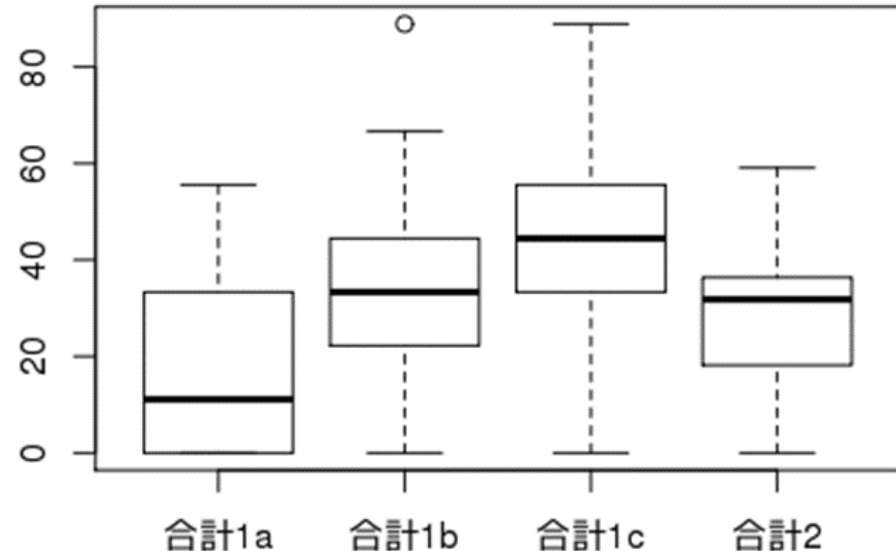
- 組み込みソフトウェア開発の仕様書
 - 1a,1b,1c
- エンタープライズシステム開発の仕様書
 - 2

- 絶対値では、教育による効果が全てにおいて出ている
- 相対的には、1aと2で比較すると、25%点と中央値は高くなっているが上限は変化がない

<特定できたテスト条件の数>



<講師の回答を母数とした時の割合>

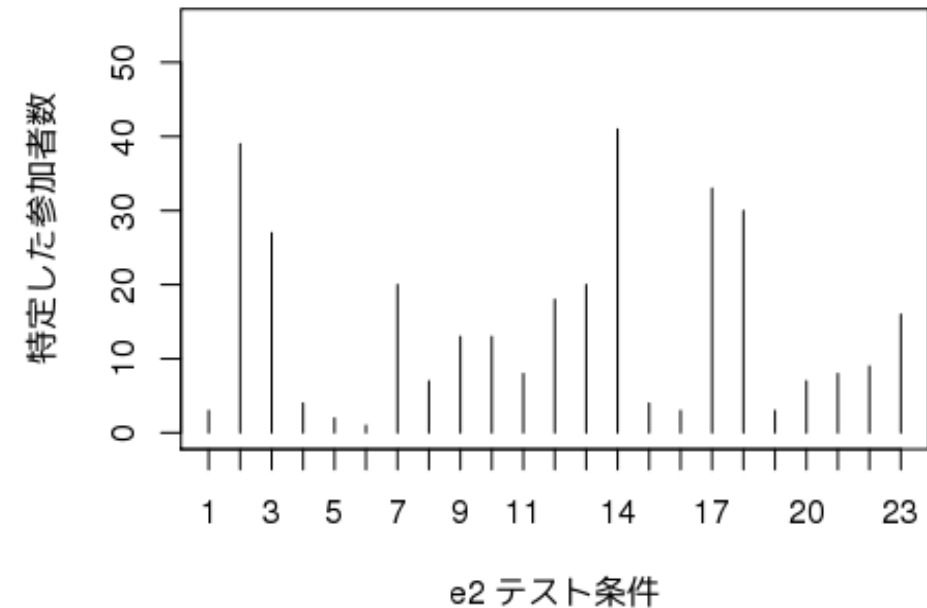
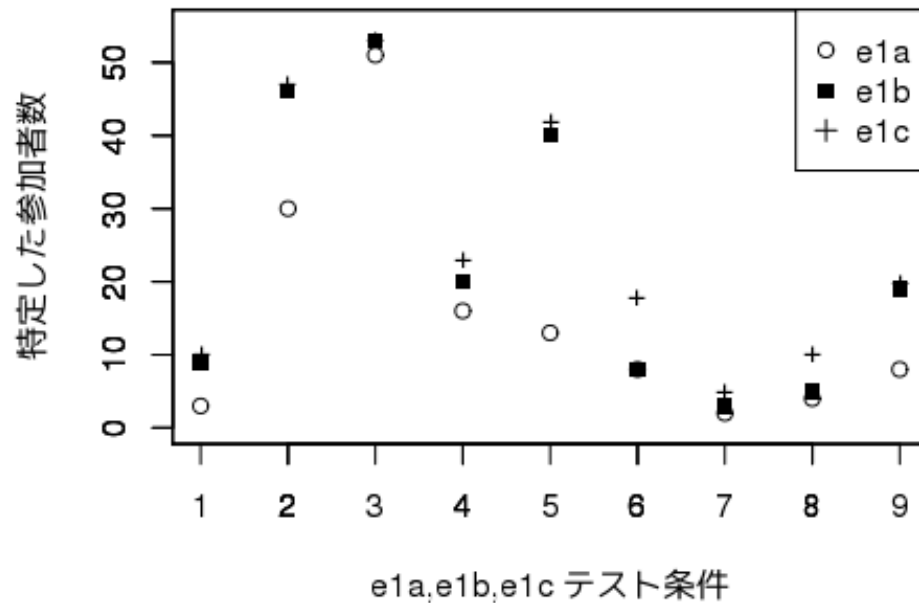


演習結果の分析

テスト条件毎

2つの題材を利用

- 組み込みソフトウェア開発の仕様書
 - 多くの人たちが特定できたテスト条件: 変換
 - 教育効果が出たテスト条件: 出力、貯蔵
- エンタープライズシステム開発の仕様書
 - 多くの人たちが特定できたテスト条件: 入力、変換、貯蔵



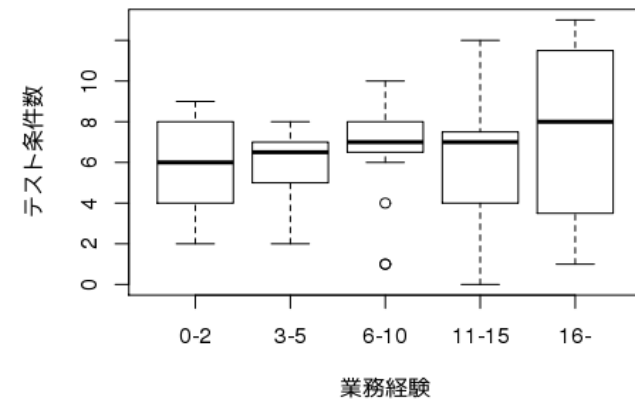
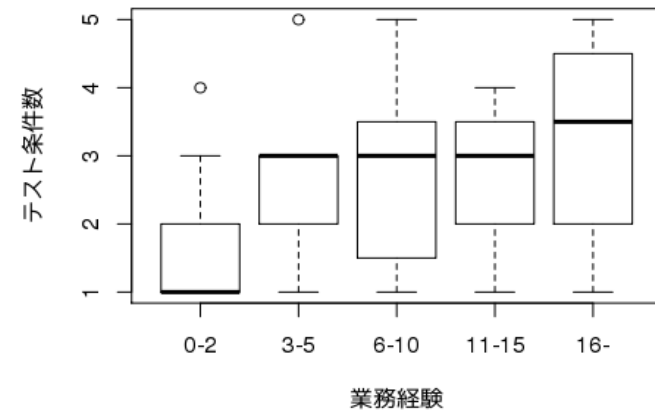
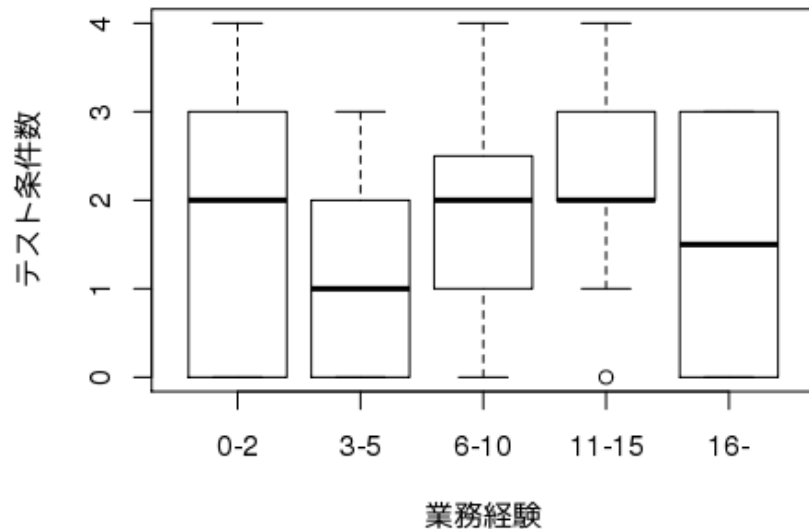
演習結果の分析

業務経験年数

2つの題材を利用

- 組み込みソフトウェア開発の仕様書
 - 1aから1cの伸び具合 3年未満で2~3(4) 22%~33%(44%)
- エンタープライズシステム開発の仕様書
 - 1aと2の違い 3年未満 1a 1(11%)~2(22%)
2 6(26%)~8(35%)

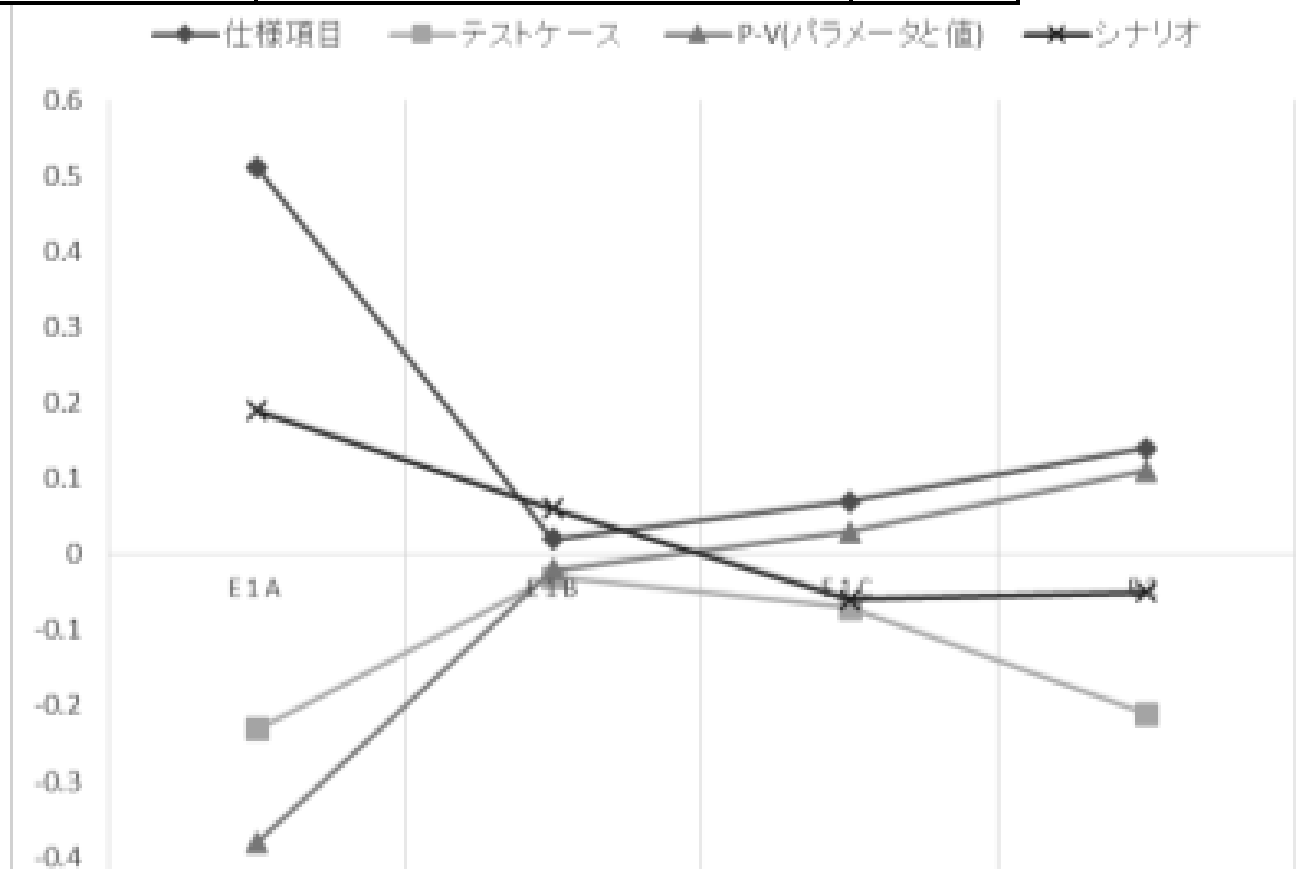
< 1aから1cの伸び具合 >



演習結果の分析

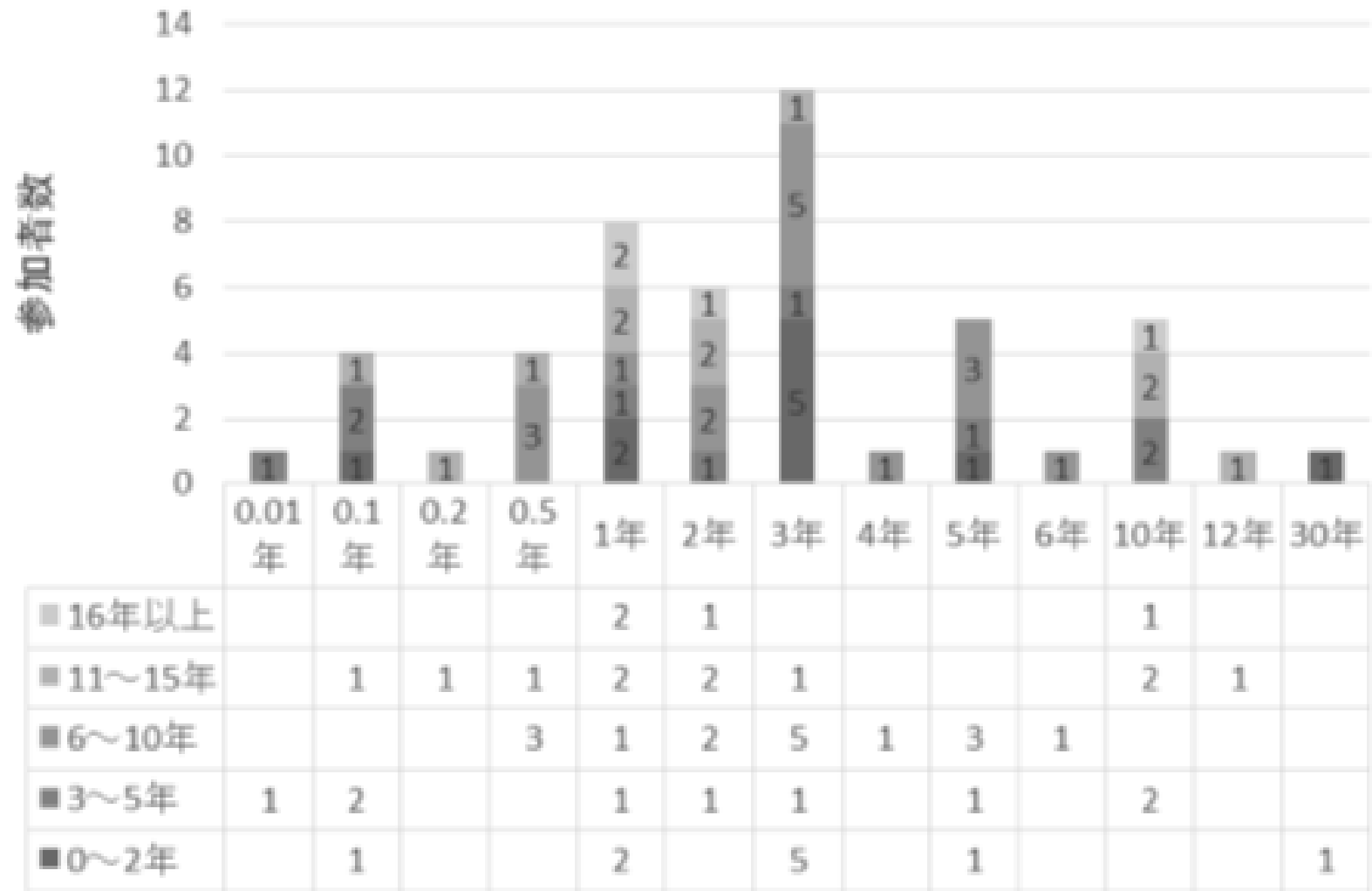
最初の演習での回答のパターンと成長度合い

	パターン	記載内容	
1	仕様項目	「〇〇な場合に××なること」といったテスト対象の仕様	分析的
2	テストケース	入力値, アクション, 期待結果	実装的
3	P-V (パラメータ/値)	パラメータと値	分析的
4	シナリオ	操作手順として記載	実装的



演習結果の分析

ワークショップの効果に関するアンケート結果



終わりに

考察

- 教育によりテストケースを作るスキルが25%点～中央値では伸びたが、上限は変化しなかった
 - 中央値では全体的に一定のレベルにあがることが確認できた
 - 絶対値では上がっているのに、演習の順番を逆にすることで効果を確認することができると思われる
- 入社3年でほぼ同様の能力になり、その後は業務経験を重ねてもテストケースを作るスキルはあまり変化しない

終わりに

- 今後、どのような特徴も持った技術者にどのような教育をするとどのような効果が出るかをさらに分析して、現場の技術者のテスト技術の向上に役立てていきたい

謝辞

- 本研究は、WACATE(<http://wacate.jp/>)の場で行ったワークショップの結果を基に行い、WACATE実行委員とWACATE2015夏の参加者の皆様の協力で実現することが出来た
- ここに感謝の意を表します