

一般財団法人日本科学技術連盟
第36年度（2020年度）ソフトウェア品質管理研究会 成果発表会

演習コースⅡ
ソフトウェアメトリクス分科会

2021年02月26日(金)

主査:小池 利和 副主査:小室 睦、柏原 一雄

メンバー:

演習T 中田 賢治 ブライシス(株)
村松 健吾 ジブラルタ生命保険(株)
米陀 政人 鉄道情報システム(株)
三輪 瞬平 (株)モリサワ
実践T 福田 秀樹 TIS (株)

石山 善治 エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ(株)
本田 和宏 エヌ・ティ・ティ・コムウェア(株)
佐々木 幸子 ソニーセミコンダクタソリューションズ(株)
星野 智彦 アイシン精機(株)

・アジェンダ

- コース紹介・今年度の特徴
- メンバーの課題・本コースの参加目的
- 年間カリキュラム
- メンバーの実践レポート
- アフター会
- 振り返り/気づき・今後の抱負や活用



・コース紹介・今年度の特徴

・ソフトウェアメトリクスって何？おいしいの？

→ソフトウェアに関わる何らかの対象の特性を表した、**測定方法が定義された**変数のこと 例) 規模、工数、バグ数など



・メトリクスを測って何するの？

→「統計的な手法」を用いて、「測定した**一部のデータ**を使って、調べたい**現象全体の法則性を推測**すること」(推測統計学)

・今年度からの新たな試み

→2チーム構成に、実践色を強化

NEW 実践チーム: 所属組織でメトリクス収集ができていて、活用課題を持つ対象者向け、**1人1テーマで研究**。

メトリクス分析の実践と最後に**レポート or 論文**を作成

演習チーム: 演習メインのカリキュラム。最後に実践レポートを提出。

NEW **柏原副主査が参画**、实例を交えた演習をリード

NEW **理論だけでなく、ワークショップも多用し実践**機会を増加



・メンバーの課題/本コースの参加目的

・メンバーの課題

皆それぞれの課題を抱えて集結・・・!

定量的な評価をしたい
基準が不明確

品質改善に取り組む
仲間がほしい



データ活用できない
収集できない

不具合予兆を
早期に発見したい

・本コースの参加目的

上記のような課題解決のために目標・目的をもって参加

統計や定量評価手法を
身につけたい!

実務に適用できるレベル
まで理解・習得する!



Rの使い方をマスターする!

数字ベースでモノを
語れるようになる!

・年間カリキュラム

#	開催日	テーマ	演習Tの講義、演習内容	合同活動	実践Tの活動内容
1	4/24	ガイダンス概論	・メトリクス概論 ・GQM演習	・ガイダンス、自己紹介	・実践したい内容の説明
2	5/22	測定方法	・欠陥、工数、規模の測定方法 講義&演習	・実践テーマ計画紹介	・実践テーマ計画書レビュー
3	6/25~6/26	データハンドリング	・Excel VBA演習 ・可視化自動化ツール作成演習	・実践テーマ進捗報告	・実践テーマ進捗レビュー &必要な講義、解説
4	9/4(臨)	統計の基礎	・統計の基礎講義&演習 ・R、R Commander操作講義	・実践テーマ進捗報告	・実践テーマ進捗レビュー &必要な講義、解説
5	10/16	検定	・講義、演習 「リリース後品質を予測するメトリクス」	・実践テーマ進捗報告	・実践テーマ進捗レビュー &必要な講義、解説 ・論文の書き始め
6	11/13	相関、回帰分析	・講義&演習 「レビュー欠陥指摘数に関わる メカニズムの把握」 「工数見積の妥当性確認」	・実践テーマ進捗報告	・実践テーマ進捗レビュー &必要な講義、解説 ・論文レビュー
7	12/11	データ可視化	データ可視化事例紹介	・実践テーマ進捗報告	・論文レビュー
			データ可視化ワークショップ		
8	1/8	データ分析	データ分析ワークショップ		・論文最終レビュー
9	1/22(臨)	実践レポート発表会	当分科会内で実践レポート発表会		
10	2/26	全体成果報告会	研究会全体で成果報告会		

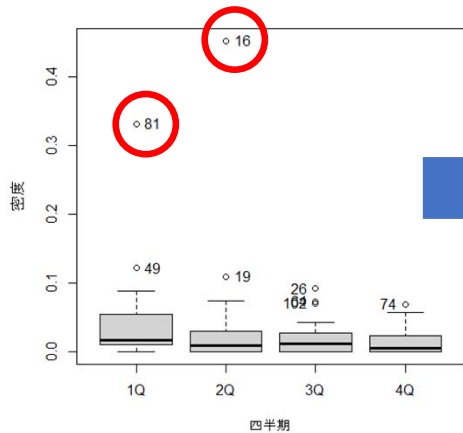
・メンバーの実践レポート

	テーマ	事例紹介
演習	テスト計画最適化のためのメトリクスによる品質分析	
	障害発生率への統計手法適用	事例① 「変数を見える化」
	アジャイル型案件の進捗・品質に懸念があることからメトリクスを活用して改善点を探してみた。	事例② 「工数推移の把握」
	各種指標の見直し	
	社内サービスQ&A対応分析	
	不具合数及び評価工数の予測モデル作成	
	システムテストフェーズで仕様変更が入ることによる本番障害発生リスクの予測	事例③ 「仕様変更件数」
実践	不採算案件を早期予測するモデルの構築	
	リリース後不具合発生予測モデルに基づく効果的なプロセス改善への仕掛け提案	【論文発表】

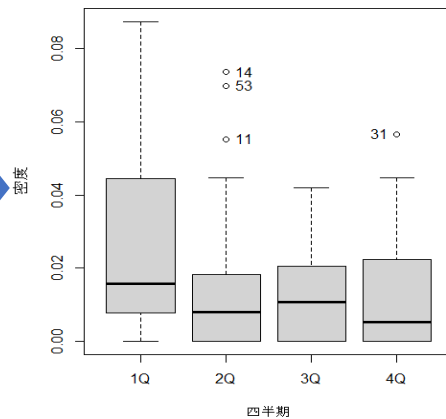
実践レポート: 事例①「変数を見える化」

変数の分布を俯瞰することにより
「外れ値の可視化」や「傾向の見極め」をします。

外れ値除去前



外れ値除去後



外れ値除去前

```
data: 密度 by 四半期
t = 1.4136, df = 42.422, p-value = 0.1648
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
95 percent confidence interval:
-0.00769418 0.04371714
sample estimates:
mean in group 1Q mean in group 2~4Q
0.04050077 0.02248929
```

外れ値除去後

```
data: 密度 by 四半期
t = 2.4686, df = 34.188, p-value = 0.01872
alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
95 percent confidence interval:
0.002972245 0.024441284
sample estimates:
mean in group 1Q mean in group 2~4Q
0.02722032 0.01381356
```

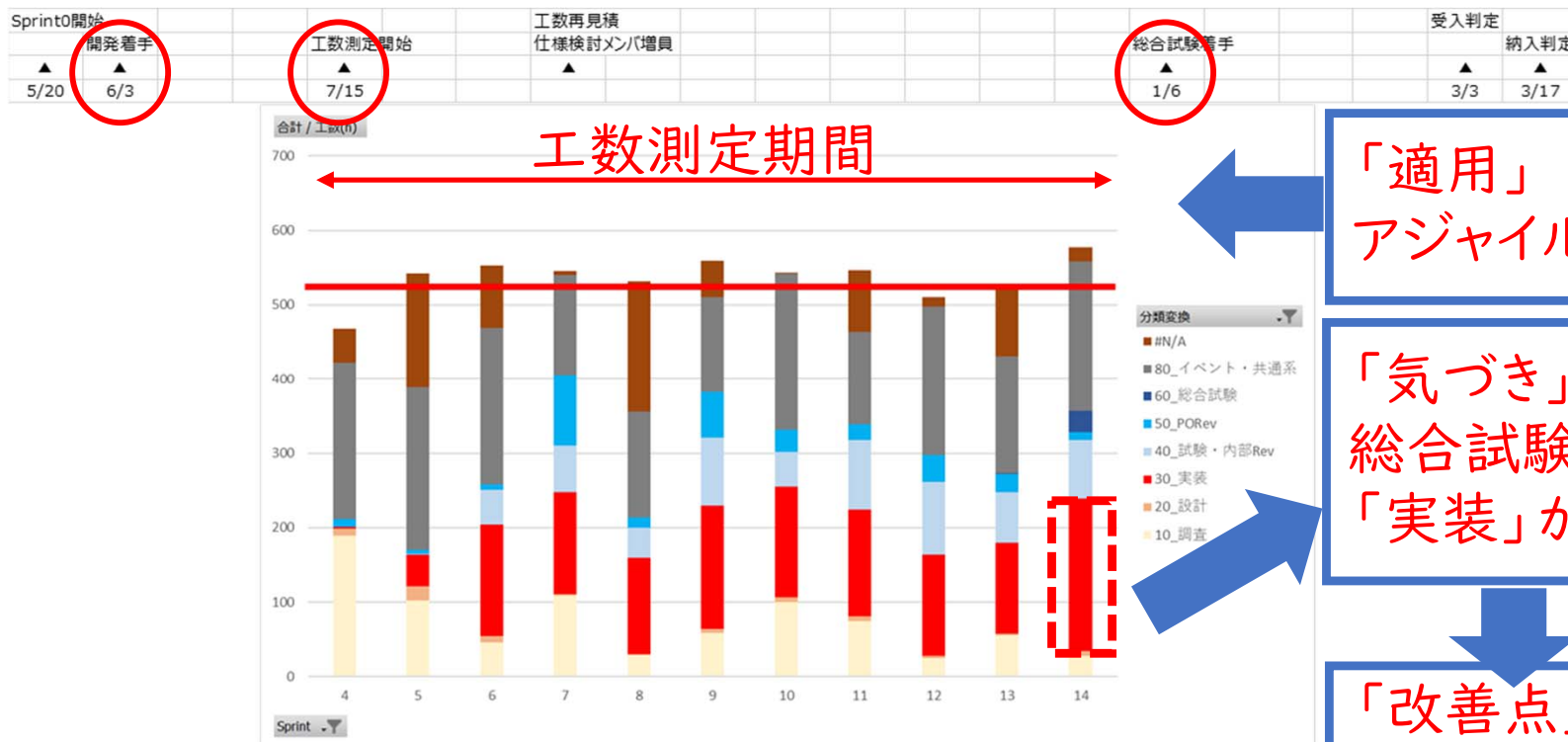
外れ値を除去することで
変数の傾向が顕著に

独立サンプルt検定でも
外れ値除去後に有意性が

「変数を見える化」することにより
障害混入に季節的な傾向を見極めることができた

実践レポート:事例②「工数推移の把握」

工数推移を作成することで、プロジェクトの状況を客観的に一目で把握することができます。



「適用」
アジャイル開発

「気づき」
総合試験着手までに
「実装」が収束していない。

「改善点」
この事例組織では、
アジャイルでも開発前半で
仕様を凍結する必要があることがわかった。

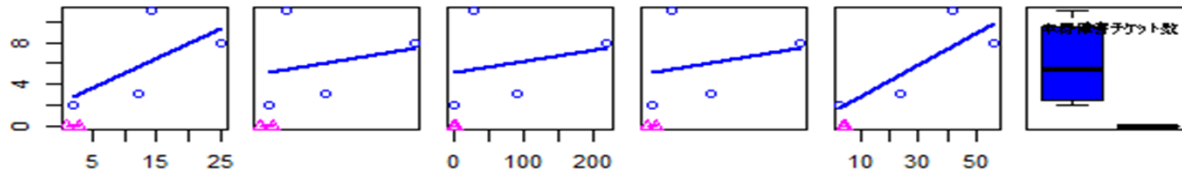
引用元:2021年1月22日 第36年度(2020年度) 第9回分科会
実践レポート「アジャイル型案件の進捗・品質に懸念があることから
メトリクスを活用して改善点を探してみた。」 P.33

実践レポート: 事例③「仕様変更件数について」

グラフよりメトリクスの相関傾向を把握。

相関の強いメトリクスを用いた線形回帰により予測値を導きました

散布図による傾向分析



グラフで可視化し、相関の強いメトリクスを把握する

Call:
lm(formula = 本番障害チケット数 ~ 仕様変更チケット数 + 試験項目内不具合 + 不具合チケット数.QA., data = Dataset)

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-1.33182	0.83526	-1.594	0.2091
仕様変更チケット数	0.47109	0.10167	4.633	0.0189 *
試験項目内不具合	-0.14847	0.09334	-1.591	0.2099
不具合チケット数.QA.	0.05113	0.03632	1.408	0.2539

相関の強いメトリクスを説明変数とし、線形回帰分析

$$\text{本番障害} = 0.47 \times \text{仕様変更} - 0.15 \times \text{試験項目内不具合} + 0.05 \times \text{不具合チケット(QA)} - 1.33$$

プロジェクト	本番障害	
	本番障害	本番障害チケット数
Project1	あり	8
Project2	あり	3
Project3	なし	0
Project4	なし	0
Project5	あり	6
Project6	あり	2
Project7	なし	0
Project8	あり	12.31

過去のプロジェクト

実行中のプロジェクト

分析結果を用いて予測値を導出できた

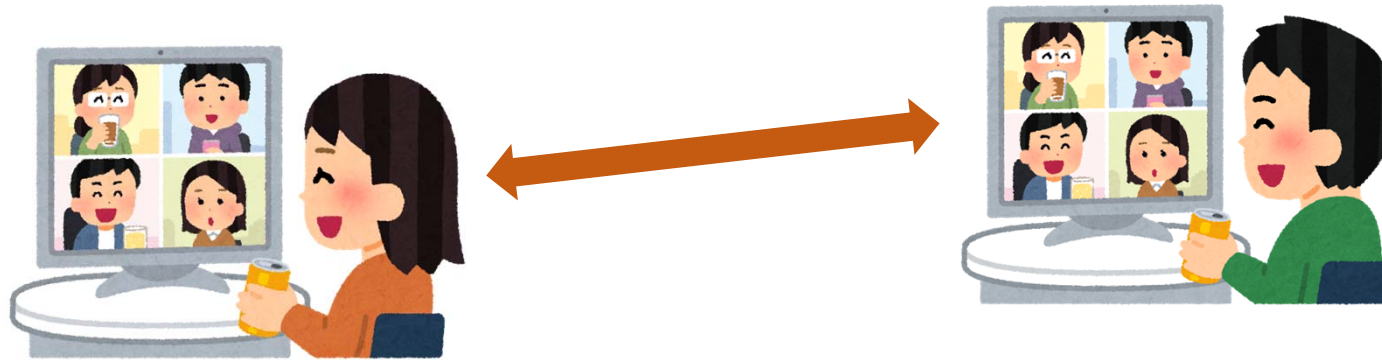
$$12.31 = 0.47 \times 32 - 0.15 \times 82 + 0.05 \times 210 - 1.33$$

・アフター活動

・アフター会(リモート懇親会)の実施(第4回~)

分科会終了後に自由参加でのアフター会を開催

リモートでの開催となりましたが、各自好きな飲食物を持ち寄り参加



分科会とはまた違った空気で、参加者のソフトウェア品質に関する悩みや相談事を気楽に講師の皆様やメンバーに相談できる場になりました。



相談事として

- ・品質担当者の立ち回りや
- ・品質方針の策定方法
- ・他社でのデータの集め方など

・1年のコースを経て ～各自の感想～

知識を習得した!

- ・ 統計の基本的知識を学ぶことができた
- ・ Rの使い方を身につけた
- ・ 仕組み・注意点まで学べて腹落ちした



実践して気づきがあった!

- ・ データの準備が一番大変なことがわかった
- ・ 使わないとすぐに忘れてしまうことを実感した



心構えが出来た!

- ・ 分析結果が出ただけで満足してはいけない
- ・ 課題解決・目的達成することを忘れてはいけない



・今後の抱負や活用

・ 自社に持ち帰ってからが本当の勝負!!

「早急に品質管理を開発プロセスに取り込みたい!」

「小さなPJから始め、ステップアップして大きな成果を出す!」

「定量的なソフトウェア品質指標を作るミッションを果たす!」

「作った予測モデルを適用して現場に根付く改善活動をする!」

「改善活動効果を数字で表せるようにメトリクスを活用する!」

「継続して有意な傾向を見出せないか分析を続ける!」

「忘れないようRを使い続けて問題解決に活かす!」

「場数をこなし、解析結果を問題解決につなげる!」

「何かしらの問題に対し分析手法が試せないかを探ってみる!」



・謝辞

一年間ご指導くださいました小池主査、小室副主査、柏原副主査ならびに貴重なご講演をたまわりました特別講義講師のみなさまに心より御礼申し上げます。

また、コロナ禍の下で前例のないオンライン開催環境を整え研究会を進めてくださった日科技連のみなさま
快く送り出してくださった会社関係者のみなさま
このような素晴らしい研究会に参加させて
いただきましたことを深く感謝いたします。

ご清聴ありがとうございました。



演習コースⅡ ソフトウェアメトリクス分科会参加者一同