

日科技連 ソフトウェア品質管理研究会最終報告会 2017/2/24

演習コースⅢ ソフトウェアメトリクス

第32年度 活動報告

主査	: 小池 利和	ヤマハ(株)
副主査	: 小室 睦	(株)プロセス分析ラボ
アドバイザー	: 野中 誠	東洋大学
メンバー	: 山田 直樹	キヤノン(株)
	湊 幸雄	シスメックス(株)
	舟久保 忠寛	キヤノン(株)
	臼井 秀之	日本電子(株)
	岩崎 真士	パイオニア(株)
	北川 昌彦	三菱重工業(株)
	高橋 美和子	SCSK(株)
	高梨 今日子	住友重機械工業(株)
	三上 拓也	日本電気(株)
	真吉 聖	(株)インテック

目次

メンバーの悩み、課題

演習コース「ソフトウェアメトリクス」の活動概要

講義内容紹介

実践レポート

まとめ

メンバーの悩み、課題

何のために
取るのか

リリースの品質を高めたい
フェーズ移行やリリースの判断
本当に役に立つの？
反発が多い

データ収集

データが集まらない、データがない、分散
手作業、時間がかかる
データの精度が悪い

分析

分析方法がわからない、しているつもりでできていない
結果が正しいのかわからない
結果を伝えられていない
訴求力のない見せ方
結果を受け止められていない

品質改善

アクションに結びついていない
メトリクスが改善の入り口になっていない

活動理念

- 演習のゴール
 - メトリクスの測定 & 分析に必要な知識・スキルを習得する！
 - 品質保証・プロセス改善・開発力向上にメトリクスを活用する！
- 活動方針
 - 講師陣執筆の「データ指向のソフトウェア品質マネジメント（通称：デート本）」に基づき、講義とP Cを用いた実践的な演習を繰り返す。
 - 習得した知識・スキルを現場で実践し報告する。（実践レポート）
- 武器
 - 「Excel（VBA）」
 - 「R」と「Rコマンダー」



日科技連より
好評発売中！！

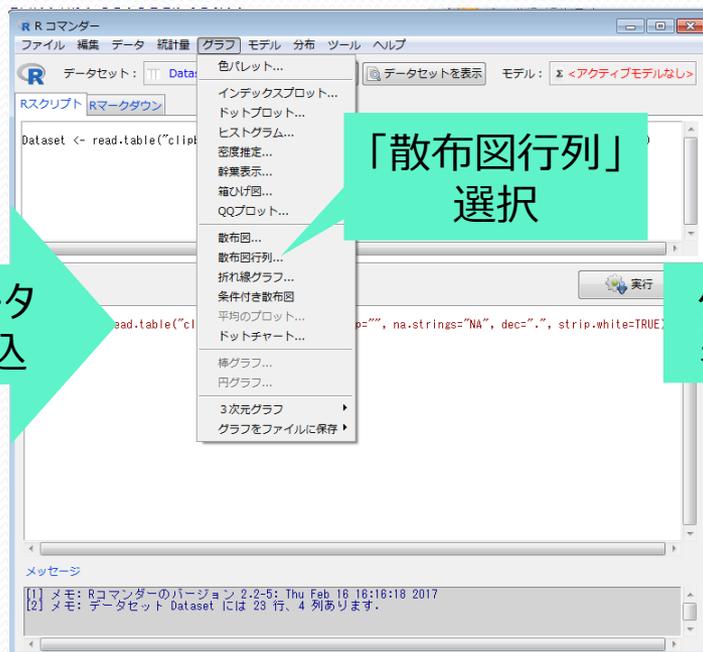
「R」と「Rコマンダー」

- 「R」とは
 - データ分析やデータ処理に特化したオープンソースの統計解析ツール。
- 「Rコマンダー」とは
 - Rの基本的な統計関数を使いやすくするためのGUIパッケージ。

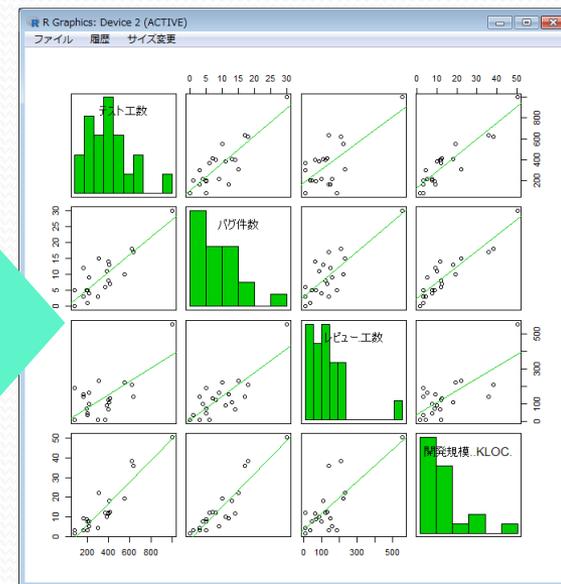
統計データ

	A	B	C	D
1	開発規模 (KLOC)	レビュー工数	テスト工数	バグ件数
2	19.3	223	554	10
3	7.6	100	217	4
4	22.3	230	305	15
5	18.1	109	404	18
6	1.7	10	83	0
7	8.8	70	198	5
8	50.3	554	998	30
9	3.2	188	83	5
10	7.7	44	200	5
11	15.4	30	NA	7
12	9.1	151	167	12
13	12.1	8	367	6
14	12.2	122	402	8
15	11.8	65	397	14
16	12.6	132	417	7
17	35.8	140	633	17
18	10.1	88	383	11
19	5.3	161	217	9
20	38.6	NA	601	25
21	3.0	140	167	3
22	4.5	8	302	3
23	38.4	208	617	18
24	3.1	35	201	1
25				

Rコマンダー



実行結果



データ
読込

グラフ
表示

カリキュラム（コース概要）



- 8回の講義・演習
- 講義・演習後にアフター活動と称する「事例紹介」を持ち回りで実施
- 最後に実践レポート発表

回	日程	講義・演習		
1	5/20	ガイダンス、 GQM	レビュー欠陥指摘数に関わるメカニズム、GQM演習	
2	6/10	測定方法	欠陥、工数、規模の測定演習	
3	7/7-8	データハンドリング、可視化	テスト工数、バグデータを元にピボットテーブルとグラフの元データを自動更新するツールの作成演習	
4	9/30	統計の基礎	統計の基礎習得と演習、統計解析ツールRとRコマンドー使用方法	アフター活動
5	10/14	検定	平均や分散が想定からずれているか、2つの集団の平均や分散に相違があるかの検証手法習得と演習	
6	11/25	相関、単回帰分析	2変数間の関係性分析(相関、偏相関、単回帰分析)習得、予測モデル作成演習	
7	12/16	重回帰分析	多変数間の関係性分析(重回帰分析)習得、予測モデル作成演習	
8	1/13	プロダクトメトリクス、応用的な分析手法	レビューの品質向上効果のモデル化、レビュー実績データを用いた品質予測	
9	2/3	実践レポート発表	各自で実践したメトリクスの取り組みに対する発表会	
10	2/24	成果発表会	本日	

GQMとは

組織の目的・目標から、それらの達成度合いを判断するためのメトリクスを、段階的に検討する技法のこと。

目標 (Goal)
達成したい目標

(例) 顧客の期待を満たしたソフトウェア製品を出荷する

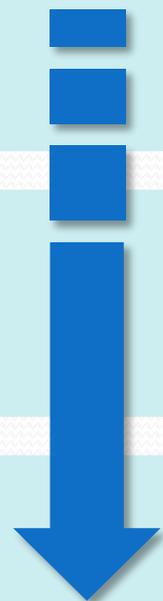
質問 (Question)
目標達成を知るための質問

顧客引渡し時点で、
どれくらい要求から逸脱していたか

メトリクス (Metric)
質問に答えるためのメトリクス

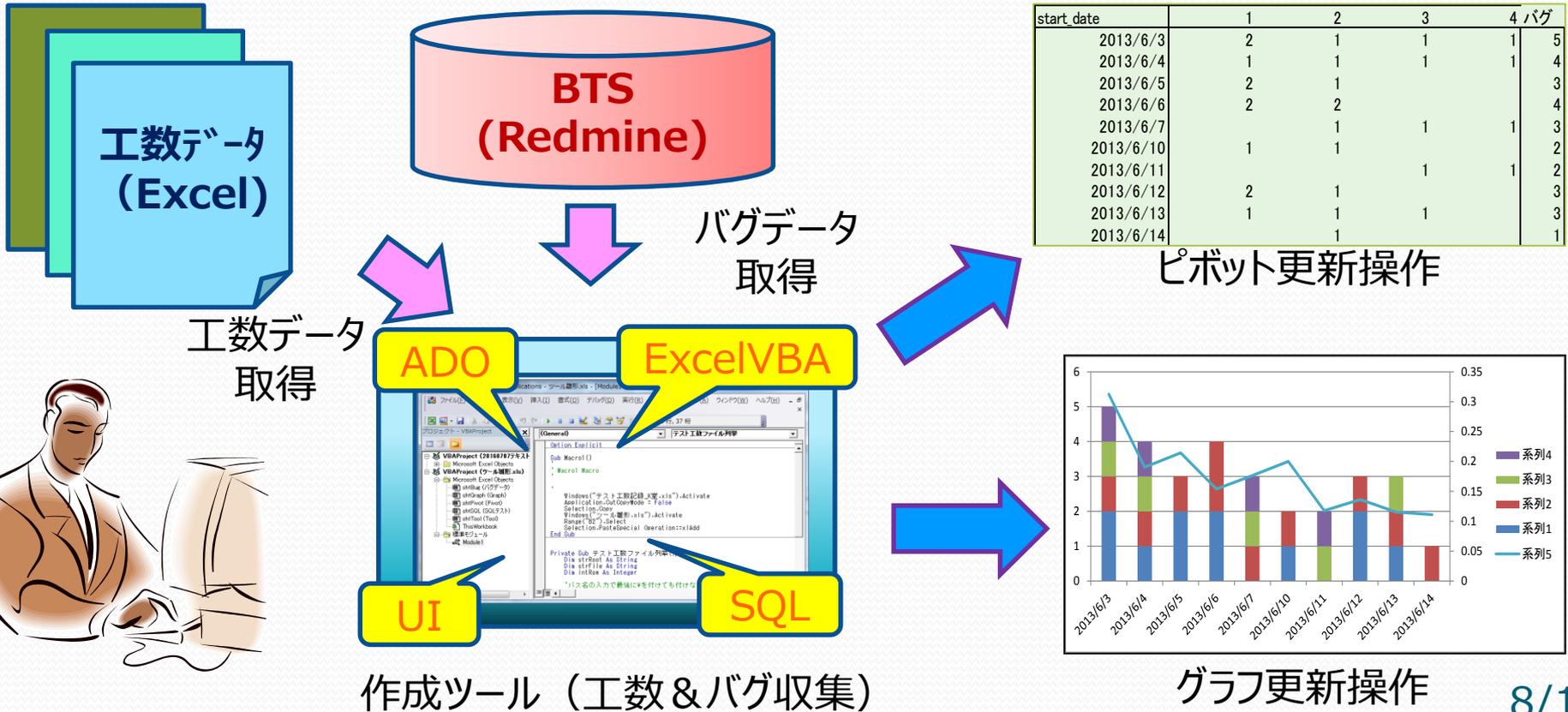
出荷後に
発見した欠陥数

顧客満足度
レベル



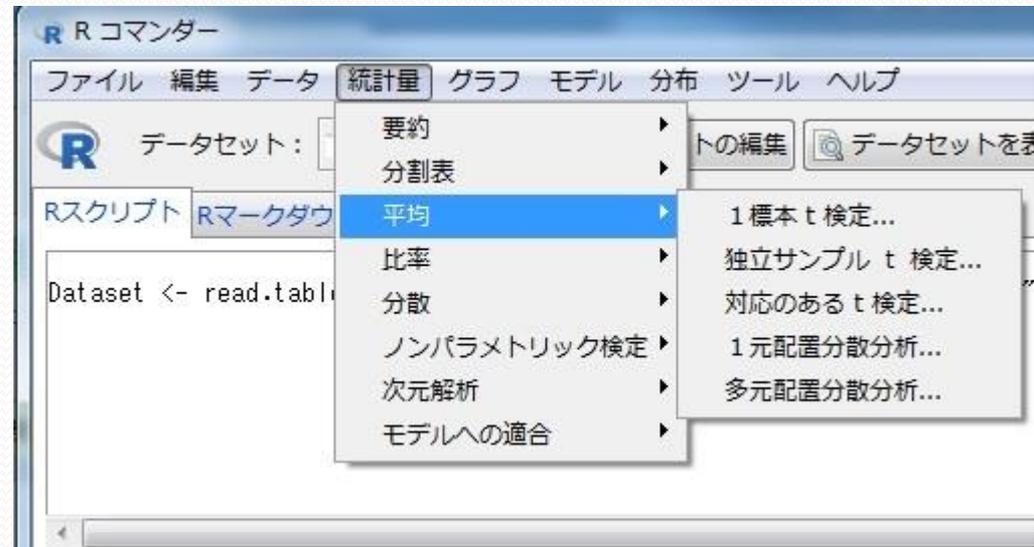
データハンドリング

7月合宿での「データ可視化～メトリクスツール作成演習」を通じて、データハンドリングの基礎を実践で学んだ。



検定とは

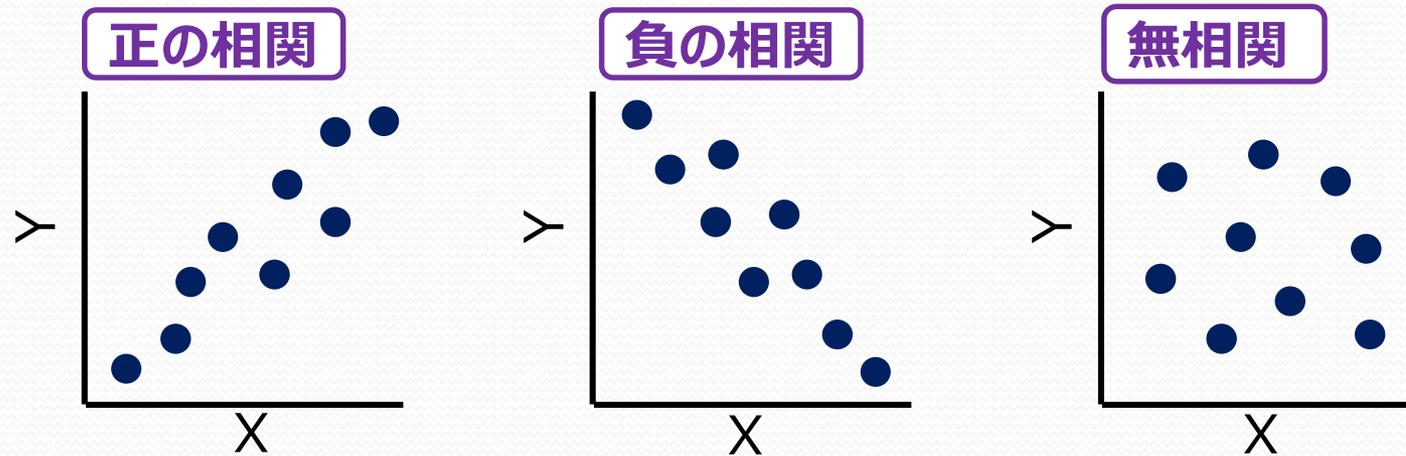
- 標本から推定された仮説が、確率的に正しいか正しくないかを判断する手法
- 検定したい対象や標本の特性によって検定手法を選択する



検定により標本から推定された仮説が正しいかどうかを判断することができる

相関分析とは

- 2つのデータ間にある線形な関係を見る統計手法



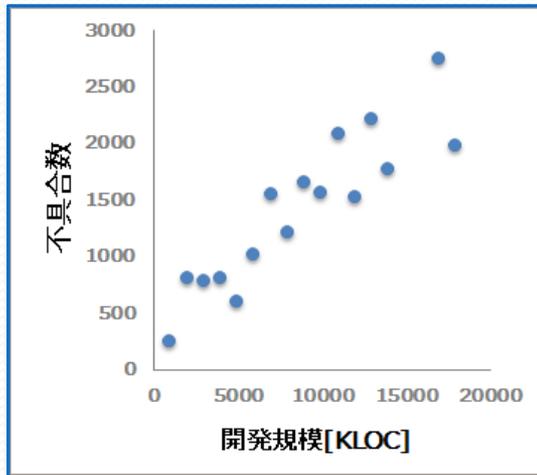
- 相関係数：関係の強弱を測る尺度

$\pm 0.7 \sim \pm 1$	強い相関がある
$\pm 0.4 \sim \pm 0.7$	中程度の相関がある
$\pm 0.2 \sim \pm 0.4$	弱い相関がある
$\pm 0 \sim \pm 0.2$	ほとんど相関がない

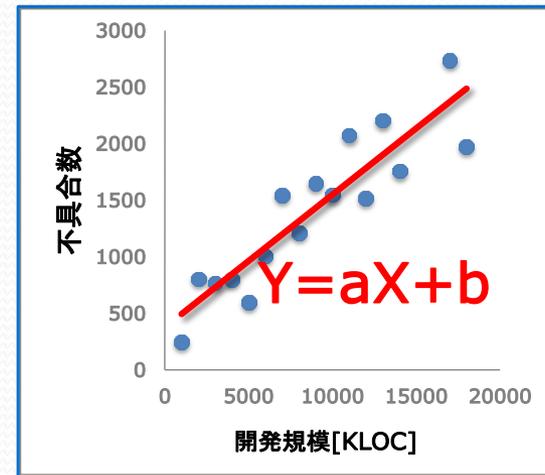
相関が強ければ、回帰直線（次ページ参照）から「Y」を予測できる

回帰分析とは

データの相関関係から式を導き出す統計手法。
散布図に近似直線を描くことをイメージしてください。



この式を
使うと



$$a=4.6$$
$$b=430$$

「開発規模(ソースコード行数)⇒不具合件数予測」
と言った事が出来る。

各メンバーによる実践レポート

演習コースで学んだ内容を活用し、自分の業務や自社の課題について、改善につながるレポートを作成。

オープン／クローズ曲線を用いた品質管理と回帰直線を用いた予測障害数の精度向上

上流工程不具合検出比率によるプロセス改善効果の測定

製品系列ごとの規模とバグ数の相関分析と、上流品質改善効果可視化のための新指標の検討

フィールドバグが抽出されるPJを開発データから判別する方法の調査

社内プロセス改善活動におけるGQM/重回帰分析の活用

開発規模と案件特性による不具合検出数予測モデルの作成

RedmineのEVMグラフ自動作成と、回帰分析による不具合数予測

Redmineデータを活用したプロジェクト状況の可視化

Redmineデータ収集自動化と収集したデータに対する考察

メンバーの声・今後の意気込み

大項目	小項目	メンバーの声・今後の意気込み
体制づくり	メトリクス活用	ソフトウェア・メトリクスを活用するための体制作り。まずは社内でのソフトウェア・メトリクスの活用状況について調査したい！
可視化	属性ごと	標本を開発グループ毎にグループ分けして統計量の調査をしたい！
予測モデル構築	リリース後のバグ数	データの蓄積を進め、回帰分析によりリリース後の欠陥数を予測したい！
		出荷後障害数の予測モデルを作成したい！
	下流工程の工数、バグ数	下流工程での不具合対応工数の予測モデルの作成と、工数低減に向けての分析を行いたい！
		上流改善を示す新指標の数値を利用して、バグ数の予測モデルを製品系列ごとにつくっていききたい！
	総欠陥数	総欠陥数の予測精度アップ！さらに発見不具合数予測へ発展！
品質管理	予測モデルを活用	構築した予測モデルを品質管理に活用すると共に、収集メトリクスを拡充し、より精度の高い予測モデルへ進化させたい！
	工程移行	メトリクスを用いた工程移行判定を行いたい！
	リスク予測	メトリクスをプロジェクトのリスク予測に活用していきたい！

まとめ

当初の悩み

メンバーの悩み、課題



何のために取るのか

リリースの品質を高めたい 本当に役に立つの？
フェーズ移行やリリースの判断 反発が多い

データ収集

データが集まらない、データがない、分散
手作業、時間がかかる データの精度が悪い

分析

分析方法がわからない、しているつもりでできていない
結果が正しいのかわからない 訴求力のない見せ方
結果を伝えられていない
結果を受け止められていない

品質改善

アクションに結びついていない
メトリクスが改善の入り口になっていない

演習コース

「GQM」
必要性理解、
意識向上！

「データハンドリング」
データ可視化！

「検定」
「相関分析」
「回帰分析」
定量的な判断
予測モデル（工数、バグ数）作成

上記を活用
リスク予測、品質コントロール！



今後とも本演習コースで学んだ事を生かし、ソフトウェアメトリクスを活用して品質改善に取り組んでいきます！



**ご清聴いただき
ありがとうございました。**