

ソフトウェアメトリクス

演習コースⅡ
2023年度成果発表

コース紹介

ソフトウェアメトリクスに特化したコース。

手を動かす**演習**と自身の職場での**実践**を重視。

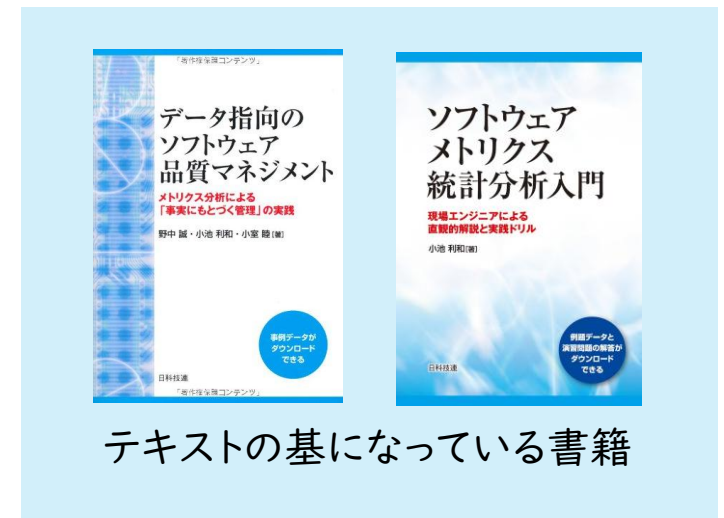


◆ 目標

- メトリクス測定、データのハンドリング、分析の各手法を網羅的に習得する!
- 学んだことを持ち帰り、自職場で活用する!

◆ 対象

- ソフトウェアの品質保証、プロセス改善、開発力向上のためにメトリクスを活用したい人



テキストの基になっている書籍

メンバーの参加目的

品質状況の可視化や不具合の傾向分析など、実務で利用できるデータ分析の知識を身につけ、改善活動や意思決定の場でメトリクスを活用できるようになりたい！

名前	参加目的
藤井 広宣	メトリクスを使いこなせず、もっぱら数字を採るだけになっている現状を打破したい。
諏訪 航司	自身の仕事の質を評価するために、適切なメトリクス・解析手法の選定ができるようになりたい。
荻原 美樹	開発したシステムの品質を評価する際の手法をあまり知らないなので、開発グループ内の慣習に従って品質を評価している。そのため、自分自身で目的をもって品質の改善に取り組めていない。分科会活動を通して、システムやプロセスの品質評価に必要な様々な手法を学び、実務で活用できるようにしたい。
越智 恭平	業務で行っているシステムの不具合対応にメトリクス解析手法を導入し、今後の不具合の予防や予測に活用したい。
大島 和也	メトリクスをしっかり活用できる人材となるため、知識を身に着ける。組織内で意思決定するための進め方を学び、しっかり実践が出来る。
紙野 芳彰	現在取り組んでいる製品において開発プロセスを分析し、改善ポイントを抽出してデータとして提示できるようになる。また、製品の品質改善を問合せ内容などから行うために、より良い改善を見出すためにどのような手段を用いることができるのかを学びたい。
高見 勇太	収集している開発中のメトリクスに対して、意味ある分析ができるようになりたいため。
松井 みのり	プロジェクトの進捗管理や品質報告でメトリクスを利用し見える化したい。
小野 寛明	統計に関する基礎知識を身に着けたい。実践的なデータ分析の方法を学びたい。
黒崎 晋一	ソフトウェア製品の品質管理及び保証として、テストフェーズでの不具合の傾向分析と報告等を行っているが品質状況の数値化や不具合数の予測などを行うことができていない。本研究会にて、統計的手法を学び品質の数値化に取り組んでいきたい。
鈴木 朋実	メトリクスの見方や考え方について知見を広げる。自部門の情報を分析することができるようになる。
佐宗 歩美	改善活動の前後でプロジェクトの品質に変化があったのかを見える化したい。
片野 友昭	ソフトウェア品質メトリクスを学び、業務に役立てたい。

カリキュラム

- 講義・演習で知識を身に着け、**ワークショップ**で実践し技術とする!

#	テーマ	講師	内容
第1回	ガイダンス、概論	柏原	ソフトウェアメトリクス概論
第2回	データ測定方法	柏原	データ測定方法の講義・演習
第3回	データハンドリング	小池	データ可視化手法の講義・演習
第4回	データ可視化実習	柏原	データ可視化 ワークショップ
第5回	統計の基礎	小室	データ分析手法の講義・演習
第6回	検定	小室	
第7回	相関、回帰分析	小室	
第8回	データ分析実習	柏原	データ分析 ワークショップ
第9回	実践取り組み発表会	-	分科会内で実践結果報告
第10回	全体成果報告会	-	研究会全体で成果報告

活動内容の紹介

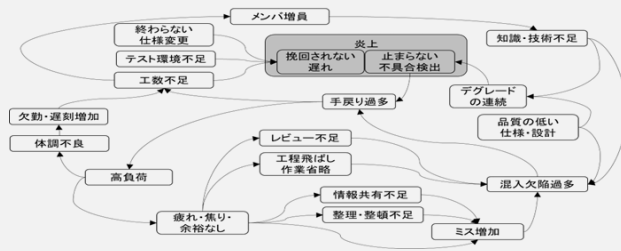
前半

・メトリクスの測定方法

規模、欠陥、工数、…の
測定方法を学ぶ

・意思決定プロセス

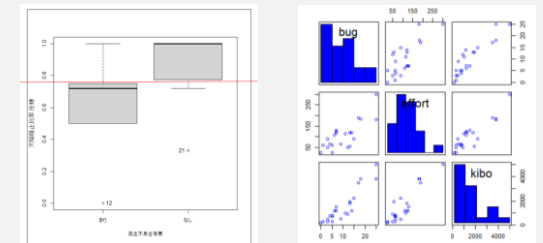
問題構造図から解決する
問題を選定し、必要なメトリクス
の測定方法を決定する



後半

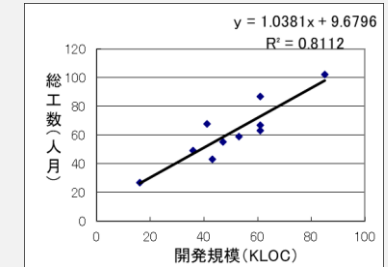
・データ分析

Rコマンドーを使用し、
散布図・箱ひげ図・検定を実施



・予測モデルの構築

回帰分析により予測モデルを
構築し評価する



最終段階

・実践取り組みと、レポートの作成 (実践レポート)

講義・実習を通じて学んだことを持ち帰り、自職場で実践しレポートを作成、発表を行う (経験豊富な講師陣のサポート付き)

実践レポートの一覧

Name	Title
藤井 広宣	開発規模以外の要因から、テストの規模を見積もる
諏訪 航司	レビュー比率を用いたユーザ発見障害処置日数の予測モデルの評価
荻原 美樹	新たな設計手法への取り組みの効果検証
越智 恭平	システム構成要素のバージョンによるシステム品質の分析
大島 和也	レビューメトリクスを用いた、不具合残存の予測と後工程流出の防止
紙野 芳彰	自社担当製品におけるテスト工程の問題点分析
高見 勇太	過去に収集したレビューに関するメトリクスを集約して基準を策定したい
松井 みのり	品質が良くなっているかのプロジェクト比較
小野 寛明	アジャイル開発におけるStory Pointのばらつきとバグ数の関係
<i>Pick UP!</i> 黒崎 晋一	静的モデルによる欠陥数予測
鈴木 朋実	実績データとカテゴリ変数を用いた要件ごとの評価工数の予測検討
<i>Pick UP!</i> 佐宗 歩美	過去プロジェクトと品質の比較
片野 友昭	不動産情報を用いた中古マンション価格の予測

実践レポートの事例1 (過去プロジェクトと品質の比較1/2)

リリース後の障害を削減するために改善活動を進めているが、良くなったのかどうか効果が見えていない。⇒改善活動の効果を見えるようにする

STEP1: データ収集

課題

- ① 開発データはパワポの報告資料にしか記録されていない
- ② 工程全体の工数はあるが、レビューの工数は記録がない



共有フォルダで

ファイルを開いては閉じ

こんな状態を経て

データ収集完了

プロジェクト	年度	改善活動	委託	総工数	工数(要件定義)	工数(基本設計)	工数(詳細設計)	工数(実装)	工数(機能検証テスト)	工数(事業部対応)	コード(総行数)	コード(新規変更)	コード(変更)	テスト数	テスト密度	障害数	バグ密度	流出障害	
P3	2018	0	1	2.24	0	0.32	0.4	0.57	0.95	0.75	199.1	0.5	0.5	0	498	9.96	3	6.00	0
P4	2018	0	1	12.46	0	0.6	1.47	3.25	7.14		211.8	13.6	13.2	0.4	3174	2.33	5	0.37	0
P6	2018	0	0	5.04	0	0	0	0	5.04		91.5						10	1.15	0
P7	2018	0	1	10.34	0	0	0	0	10.34	1	60.2						7	0.37	0
P8	2018	0	0	27.53	0	0	0	7.83	19.7	9.6	355.6						2	0.87	0
P9	2018	0	0	10.99	0	3.05	3.05	3.05	1.84	0	88.9						2	0.87	0
P10	2018	0	0	28.01	0	0	9.45	9.45	9.11	6.6	77.2						10	1.61	0
P11	2018	0	0	68.4	0	0	0	17.69	50.71	3.02	106.9						28	1.24	0
P12	2018	0	0	17.09	0	0	0	6.75	10.34	3.13	42.75						61	34.86	0
P13	2018	0	1	4.82	0	0	0	0	4.82	1	19.9						0	0.00	0
P16	2018	0	1	6	0	0	0	0	6	0	6						42	1.44	0
P18	2019	0	0	45.69	0	0	3.93	8.78	32.98	0.98							20	6.90	1
P19	2019	0	0	22.82	0.88	0	0	5.36	16.58	9.4							4	1.90	0
P20	2019	0	0	29.82	0.27	0.76	0.76	4.23	23.8	18.82							22	22.00	0
P21	2019	0	0	13.85	0	0	3.18	3.17	7.5	3.56	270.3						10	12.50	0
P22	2019	0	0	5.33	0	0	0.49	0.5	4.34	0	25						5	16.67	0
P23	2019	0	1	32.29	0.27	2.29	6.48	23.25	0	0	135						0	0.00	0
P24	2019	0	0	23.24	2.41	2.77	2.77	10.14	5.15	7.03	108.8						2	0.95	1
P25	2019	0	0	34.01	2.1	0	5.17	11.7	15.04	3.33	135.4						17	1.60	1
P26	2019	0	0	7.78	0	0	2.2	2.56	3.02	0	77.1						3	10.00	1
P27	2019	0	0	5.33	0	0	0.49	0.5	4.34	1.59	25						5	16.67	0
P28	2020	0	0	62.76	2.73	4.58	4.86	7.15	43.44	3	221.2						10	0.95	0
P29	2020	0	0	0.78	0	0.15	0.14	0.28	0.21	0.13	17.4						0	0.00	0
P30	2020	0	0	8.7	0.33	0.6	0.78	2.11	4.88	1.62	77.4						7	3.18	0
P31	2020	0	1	64.79	0	15.82	7.91	22.3	18.76	38.37	139.7						50	1.36	2
P32	2020	0	1	118.58	18.67	2.4	2.5	5.97	89.04	14.47	610.4						19	0.32	0
P34	2021	1	0	14.93	1.68	0.78	0.77	1.46	10.24	1.34	92.5						4	5.71	1
P37	2021	1	0	1.42	0.12	0.09	0.09	0.47	0.65	0.1	110.8						0	0.00	0
P38	2021	1	0	37.63	3.58	6.6	6.6	14.77	6.08	0	527						15	1.00	1
P39	2021	1	1	5.93	0.28	0.33	0.32	0.48	4.52	5.96	66.1						5	50.00	0
P40	2021	1	0	2.58	0.05	0.12	0.12	0.48	1.81	1.19	53.2						3	15.00	2
P41	2021	1	0	21.84	1.07	1.29	1.28	2.42	15.78	8.13	147.3						1	0.83	0
P44	2021	1	1	51.52	10.55	6.2	6.21	8.72	19.84	10.3	85.3						41	3.69	0
P46	2023	1	1	16.02	0	1.14	1.14	3.63	10.11	6.28	148.6						1	0.27	1
P43	2023	1	0	12.45	1.68	0.25	0.85	2.48	7.19	0	226						4	1.33	0
P44	2023	1	0	16.68	2.25	1.97	1.98	4.15	6.33	9.35	149.1	0.8	0.5	0.3	2496	31.20	4	5.00	0
P45	2023	1	1	35.45	0.41	6.32	6.33	7.35	15.04	11	151.5	2.4	0.8	1.6	2808	11.70	8	3.33	0
P46	2023	1	1	13.6	0.27	1	1	1	10.33	9	41.8	21.6	0.1	21.5	3636	1.68	20	0.93	0

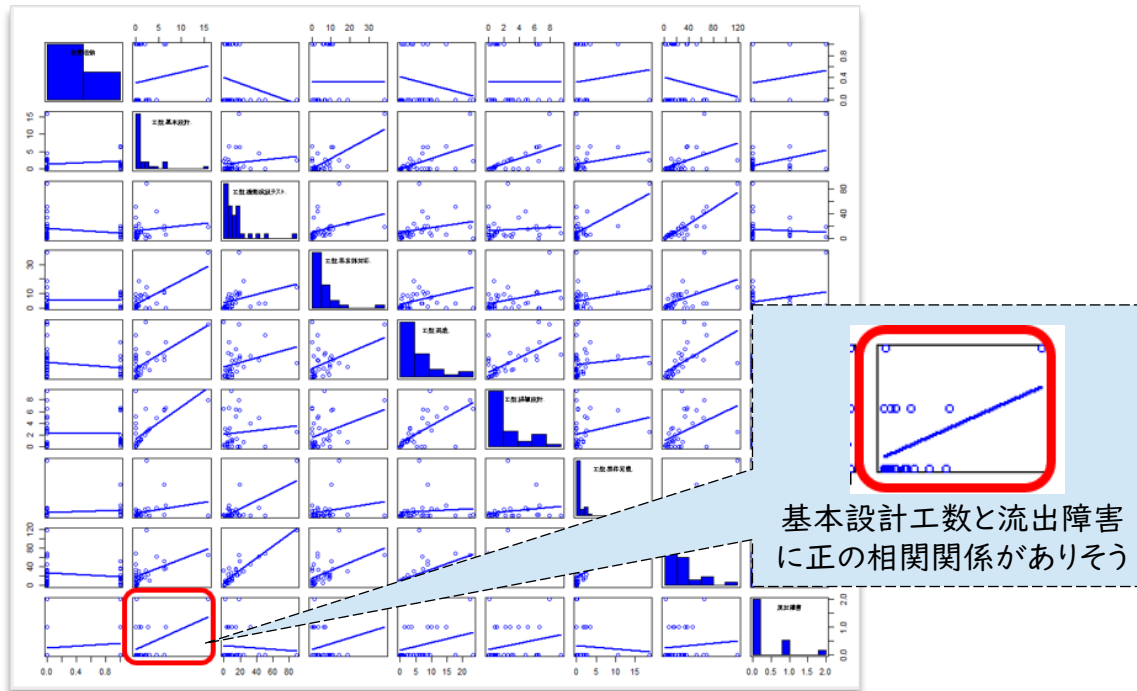
総工数
 工数(要件定義)
 工数(基本設計)
 工数(詳細設計)
 工数(実装)
 工数(テスト)
 工数(障害対応)
 コード(総行数)
 コード(新規変更)
 テスト数
 テスト密度
 バグ数
 バグ密度
 流出障害数

- データをRコマンドで扱えるようにするために、1000を超える過去プロジェクトの報告資料(パワポ)の中から、流出障害数と開発データを探して表に展開

実践レポートの事例1 (過去プロジェクトと品質の比較2/2)

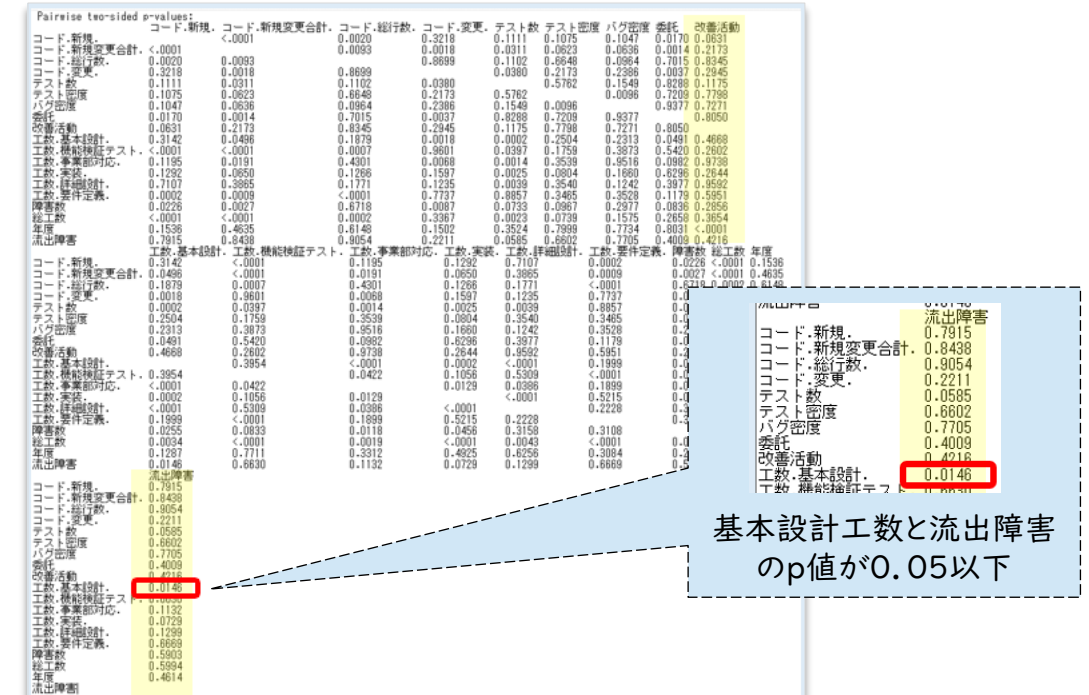
STEP2: 散布図行列

まずは、苦勞して収集したデータの相関関係を分析



STEP3: 相関行列

さらに、ペアワイズのp値で相関の有無を分析

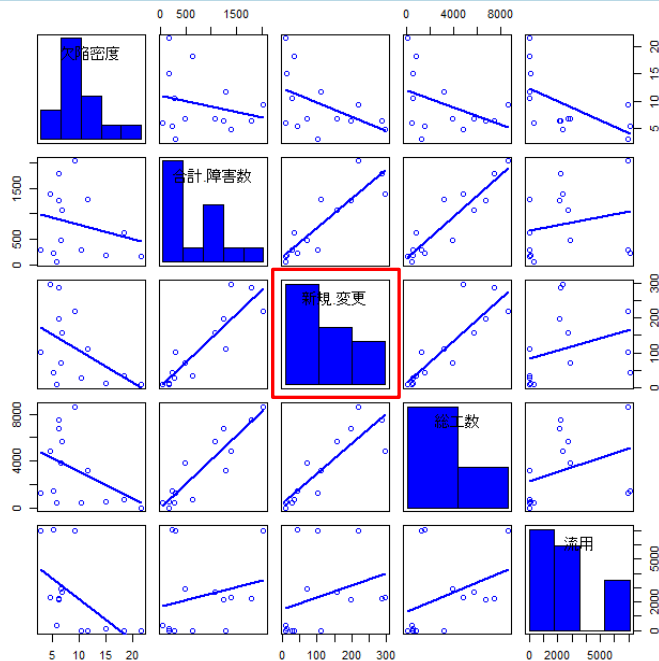


- データ収集にリソースの大半を割かれた結果、データ分析の半ばで時間切れとなった…
- 一方で、今回の取り組みからデータを扱いやすい状態で管理しておく事の重要性に気付いた!

実践レポート 事例2 (静的モデルによる欠陥数予測 1/2)

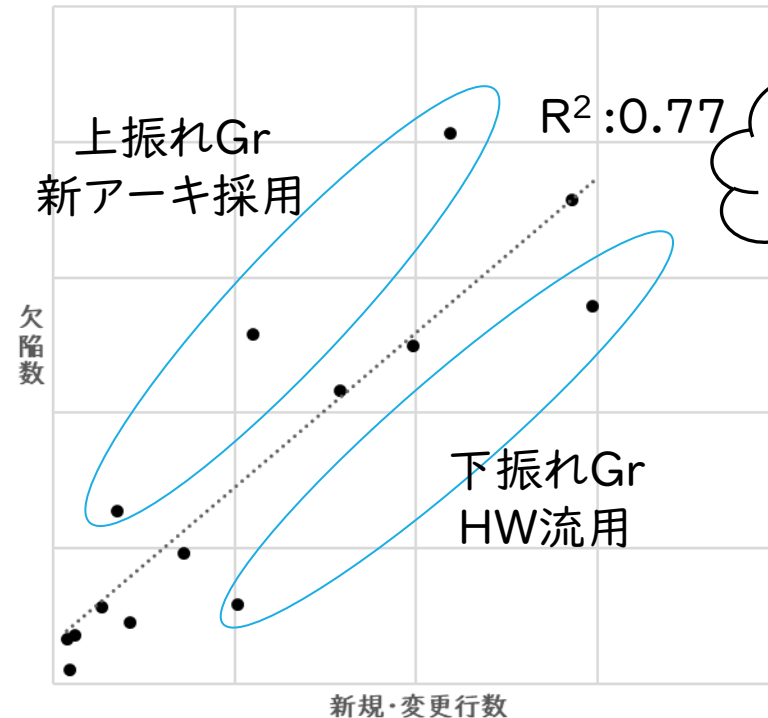
欠陥数の過小見積りにより、上流での品質見極めを失敗したため
後工程に多くの欠陥が流出していた。⇒欠陥件数の見積もり精度の改善が必要

STEP1: データの理解



散布図行列から相関係数の高いものを抽出

STEP2: 単回帰分析



開発難易度が
影響している?



単回帰分析結果から更なる性能改善を検討

実践レポート 事例2 (静的モデルによる欠陥数予測2/2)

STEP3:重回帰分析

開発難易度をダミー変数化し、重回帰分析を実施

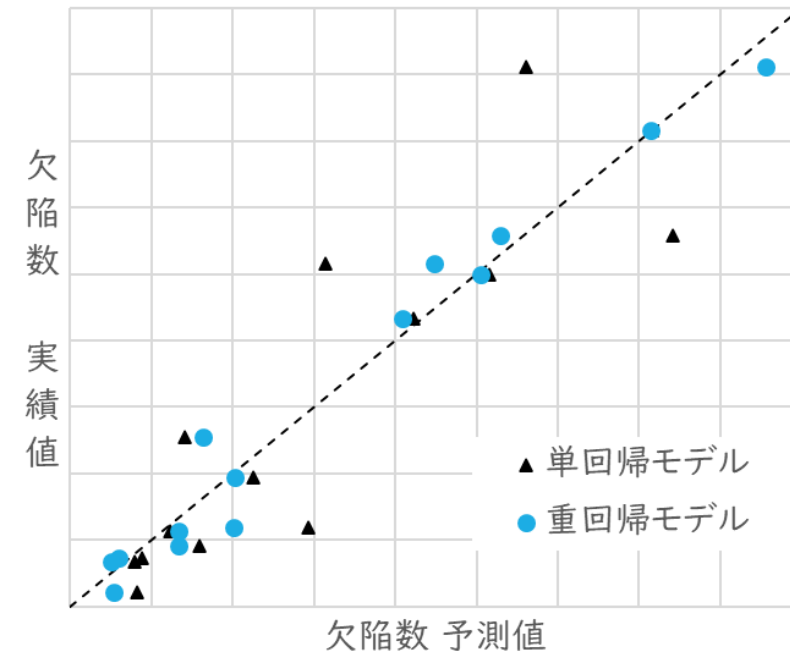
- 目的変数: 欠陥数
- 説明変数:
 - 新規・変更行数
 - D1: 新アーキ採用 (0;無効、1;有効) × 新規・変更行数
 - D2: HW流用 (0;無効、1;有効) × 新規・変更行数



説明変数	回帰係数	P値
新規・変更	5.97	<0.001
D1	3.37	<0.001
D2	-1.78	<0.001
定数項	78.5	0.175

STEP4:モデル性能確認

重回帰分析によりモデルの性能が大幅改善
自由度調整済み R^2 : 0.96 (単回帰から0.19改善)



- 欠陥数を高い精度で予測することが出来るモデルを、データ分析により得ることが出来た!
- 上記モデルは、**次期開発からの採用を検討中であり、実際のアクションに繋げることが出来た!**

ほぼ確定!?

振り返りと気づき



- 知識・技術を身に着け、メトリクスを活用できる人材になることができた!

ただ勉強だけでなく、ワークショップや
実践レポートで実務でも使える手法を学べた!

統計手法の利用活用の敷居が低くなった!
考え方の理解が深まった!

他社のメンバーとの交流で
世界が広がって新しい考え方
のヒントを得ることができた!

意思決定につなげるための
武器を手に入れた!

データを集めることは
大変だけど、とにかく重要!

他社のメンバーも似たようなこと
で悩んでるんだなあ。
工夫してるなあ!



メトリクス王に!!!
おれはなる!!!!



アフター会紹介



- アフター会

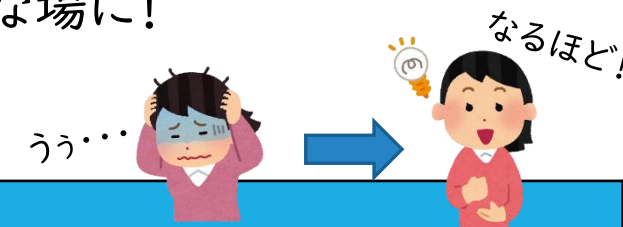
毎回講義後に、2名ずつメンバーがそれぞれ自分の業務に関する悩みや取り組みを共有する会。参加者の取り組みを知る、悩みを相談することで様々なヒントを得る貴重な場に！

他社の取り組みを聞いて自身の課題解決のヒントを得ることができた！

品質保証部門からみた開発のイメージを知れた！

メトリクスや統計の活用の仕方が会社により異なっていて興味深かった！

共感することが多く、より親近感がわいて話しやすくなった！



発表例

自部門の紹介、組織構成と業務内容

レビュー指摘密度の分析と、不具合残存予測の実現性検証結果

開発部門での品質管理の取り組み

社内BTSと連携した品質分析レポート作成の自動化の紹介

自社の品質目標に対する取り組み

同値分割法によるテスト項目削減の根拠

滞留障害の検出と管理についての課題

さいごに

- 1年間、何より楽しくやっていくことができました!!
講師の柏原さん・小室さん・小池さん、本当にありがとうございました!!!

