



ソフトウェア開発プロジェクトにおける 品質管理への提案(温故知新)

第29回redmine.tokyo勉強会
2025年 11月 8日

大和田 裕

自己紹介



名前: 大和田 裕



本名: 山嶋 裕



仕事: • 長年(1979~2021)いろいろな立場で、ソフトウェアの設計・開発・運用・保守、プロジェクト管理・品質保証を行ってました。

• 現在は、フリーランスのIT屋
ITアドバイザー/ソフトウェア開発

- 定量的プロジェクトマネジメント・プロジェクト見える化のアドバイザー
- ソフトウェアソリューション・アプリケーション開発
- eラーニング系企業のアセスメントシステム(設計・開発・運用・保守・機能拡張)

屋号: POofficeO

URL: <https://pofficeo.com>



Redmineとのかかわり(2011~)

- そもそもは、IPA研究員の時のツール開発
- redmine.tokyoの立上げからのスタッフ
- redmineエバンジェリストの会

その他: IPAの連携委員もやりました

はじめに

- 品質管理への提案(温故知新)

本LTは、独立行政法人 情報処理推進機構(IPA)のセミナー「**ITプロジェクトの見える化**」で紹介した品質分析手法をもとにした、品質管理の提案です。

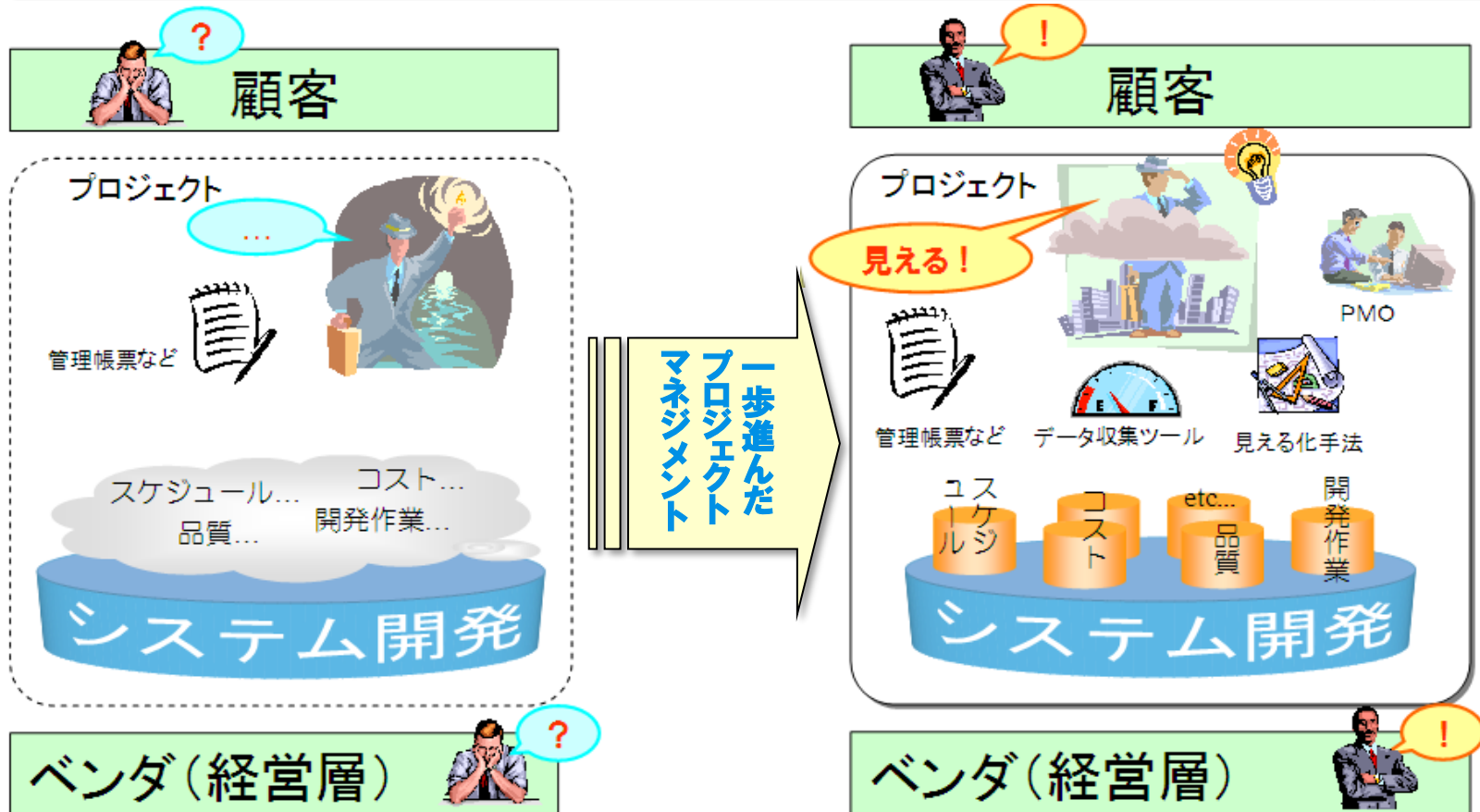
もともになっている手法は、奈良先端科学技術大学院大学の**松村知子先生、森崎修司先生、玉田春昭先生**が提唱されたものです。

(詳細は参考資料をご参照ください)

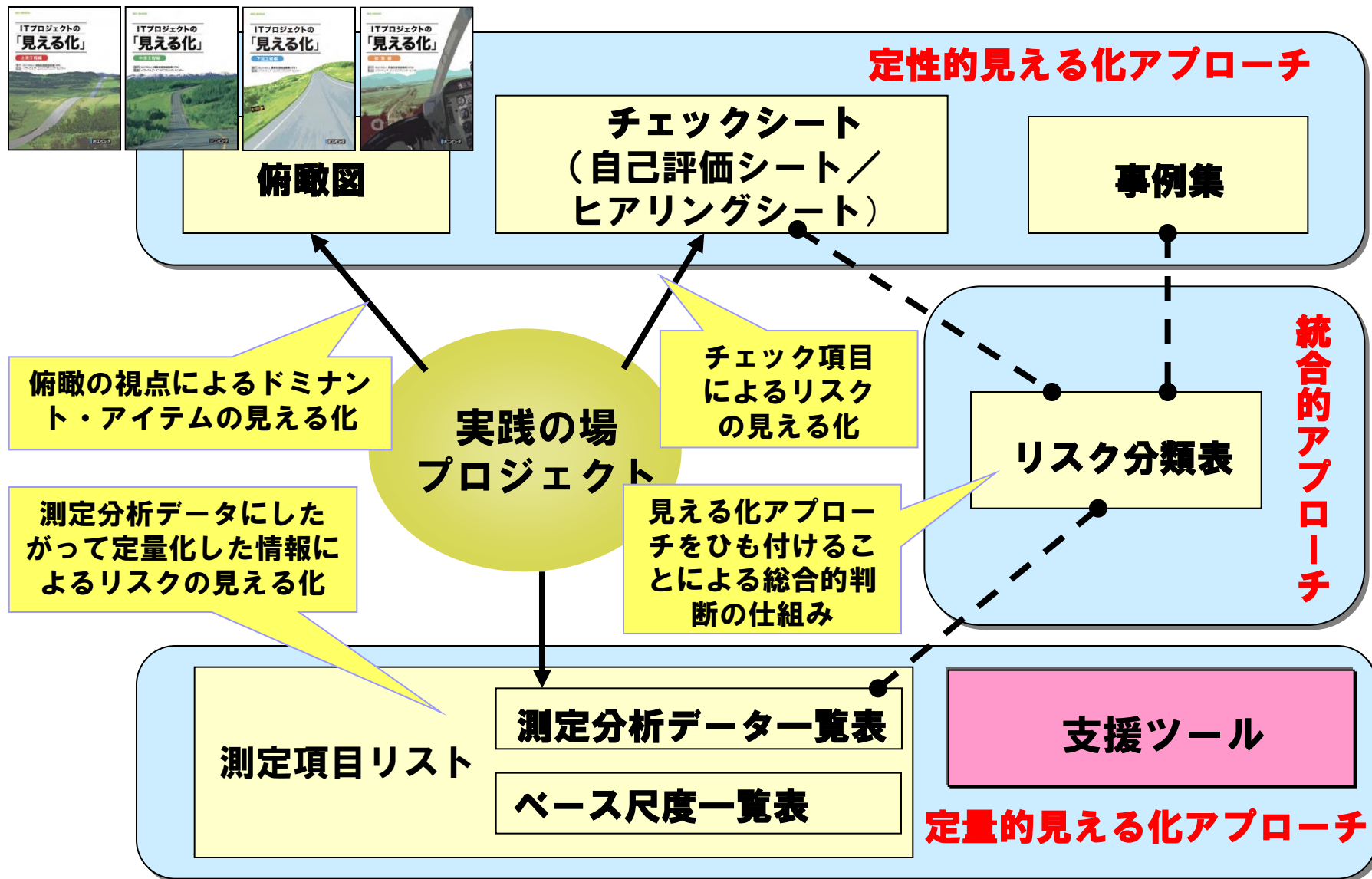
タイトルの「**温故知新**」は、過去の手法を学び、新しい形で活かすという意味を込めています。

ITプロジェクトの見える化

「期限どおり」に、「所定の費用」で、「求められる品質」のソフトウェア開発を行うには、様々な問題を早期に発見し解決していくためのITプロジェクトの**見える化**が必要となる



3つの「見える化」アプローチ



IPAセミナー「ITプロジェクトの見える化」から抜粋

プロジェクト管理について

● プロジェクト管理の3要素(QCD)



プロジェクトの目標

- 「期限どおり」(D)に
- 「所定の費用」(C)で
- 「求められる品質」(Q)で

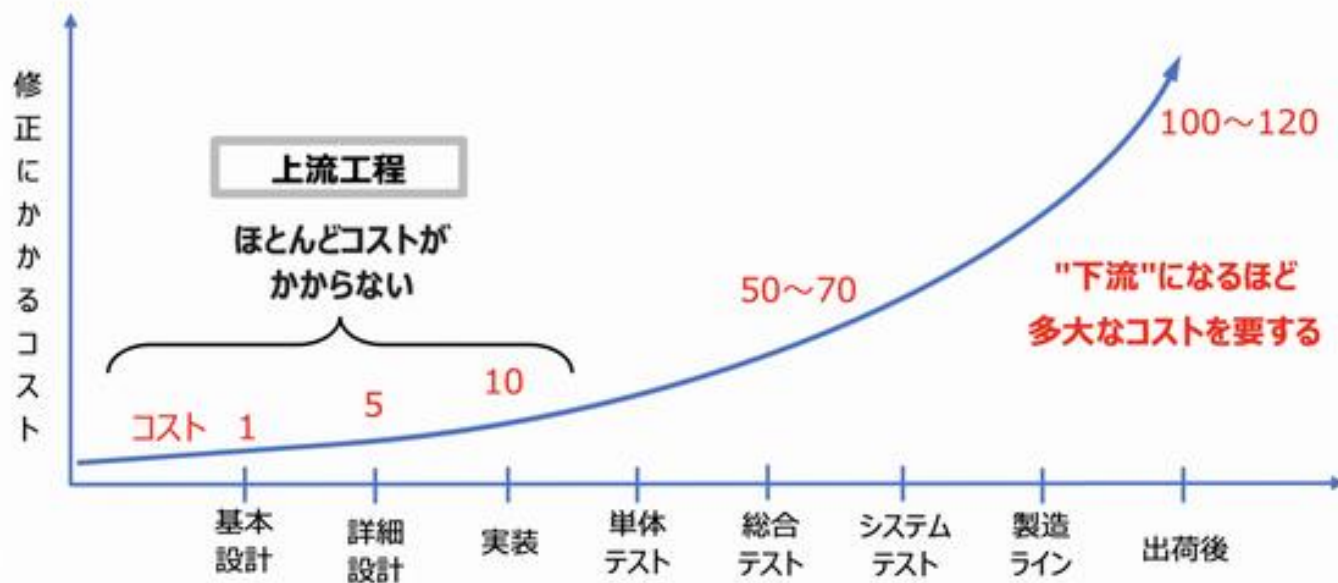
● なぜQが最初？

- 品質を他の要素(コスト、納期)よりも優先すべきという考え方に基づいています。
- 品質が悪ければ、どれだけコストを抑え納期を短縮しても、顧客の満足を得ることは難しく、ビジネスとして成り立たないためです。

品質の重要性

- コスト・納期よりも不確定要素が多い
 - ✓ 間接測定値、バグゼロ保証、スキル
- 品質によるコスト・納期への影響が大きい

Barry Boehm "Software Engineering Economics" (Prentice Hall, 1981)



品質管理の手法

- レビュー
 - ✓ コードレビュー、設計レビュー、ドキュメントレビュー
- テスト
 - ✓ 単体テスト、結合テスト、総合テスト、受け入れテスト
- バグ管理
 - ✓ 不具合の記録、追跡、修正、再テスト
- 品質メトリクスの収集と分析
 - ✓ バグ密度、テストカバレッジ、欠陥検出率
- プログラム品質管理

プログラム品質管理とは

ソフトウェア開発において、ソースコードや変更の履歴などの定量的データを用いて問題の早期発見と品質を継続的に改善していく仕組み。

(奈良先端科学技術大学院大学提唱の手法)

【目的】

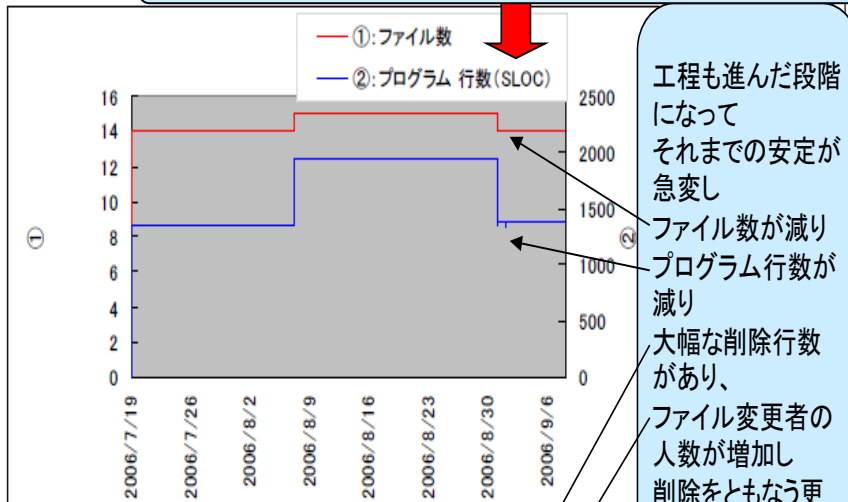
- 品質低下の兆候を早期に検知し、リスクを低減
- 開発プロセス全体の効率と信頼性を高める
- コード品質を客観的に「見える化」し、改善の根拠を得る

【主な対象データ】

- ソースコード行数、変更頻度、変更者数
- バグ発生箇所と修正履歴
- モジュール単位の品質メトリクス(バグ密度・変更率など)

(例)ファイル操作頻度を追う

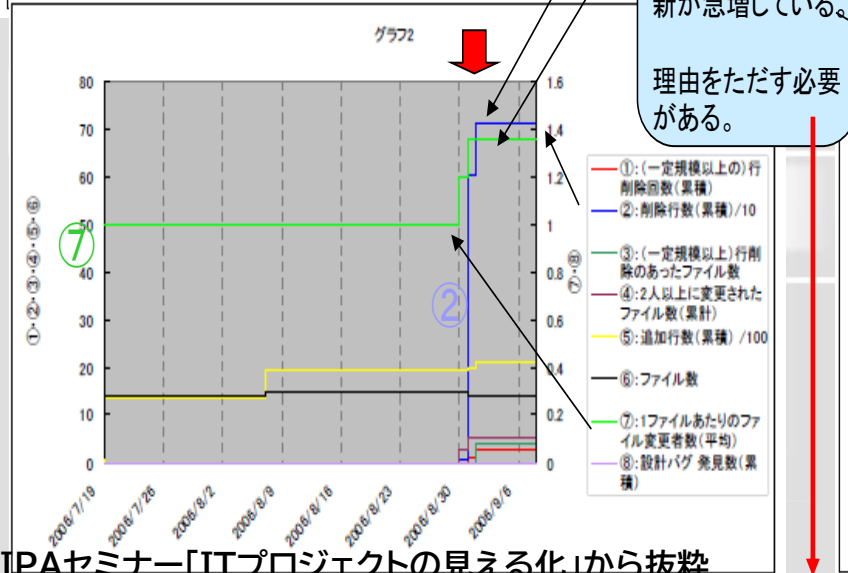
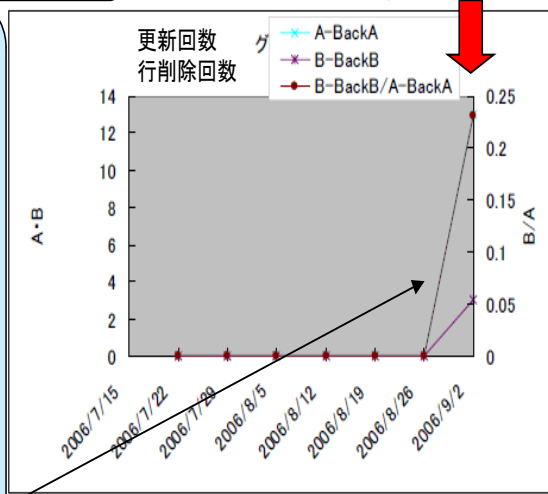
まるで地震計のように、工程の異常を表示する



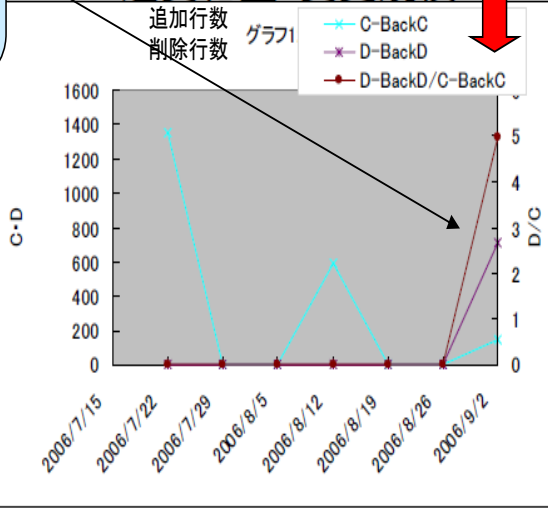
工程も進んだ段階になって
それまでの安定が急変し
ファイル数が減り
プログラム行数が減り
大幅な削除行数があり、
ファイル変更者の人数が増加し
削除をともなう更新が急増している。

理由をただす必要がある。

週変化量・変更頻度 拡張分析



週変化量・変更規模



提供：奈良先端大、
松村知子、
森崎修司、玉田春昭

プログラム品質管理の効果

1. リスクの低減

- 障害発生前に是正対応が可能
- 変更頻度や変更者数の分析により、潜在的な不安定領域を予測

2. 品質の「見える化」

- 問題の多いモジュールを早期に特定可能
- ソースコードの変更履歴や規模を定量的に把握

3. 開発効率の向上

- 無駄な再修正や重複作業を削減
- 継続的な改善サイクル(PDCA)を実現

プログラム品質管理の副次効果

4. 顧客満足度の向上

- 品質を数値で示すことで、信頼性と説得力を強化
- 継続的な品質改善により、リリース後の不具合を削減

5. チーム間の透明性と学習効果

- 開発データの共有で、客観的な議論・改善が可能
- コード品質のトレンド分析により、教育・育成にも活用できる

Redmineへの適用

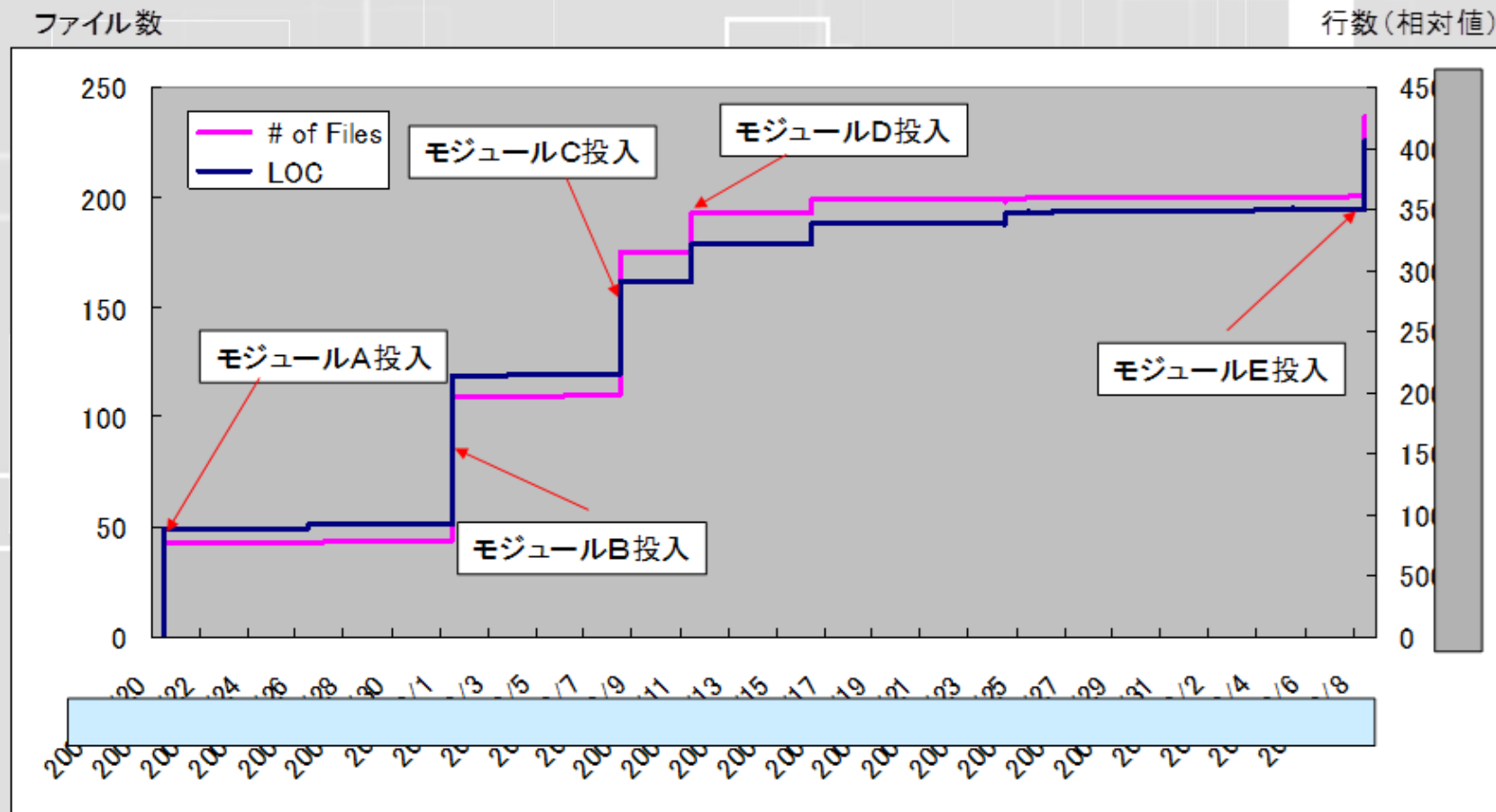
- RedmineとGitを連携
 - ✓ 既存機能の利用
 - ✓ プロジェクト管理とソースコード管理の橋渡しにより、開発状況や品質向上に関する多くの情報を可視化
- プラグインの利用
 - ✓ タスクとプログラム履歴の一覧表示
 - ✓ グラフ化による視覚的に直感的に

AIの利用

- Redmine専用AIエージェント
✓ 「Redmine AI Helper」プラグイン
- GitHub File History Analyzer連携
- 監視・解析用AIエージェント

プログラム品質管理（基本）

ファイル数とソースコード行数の推移



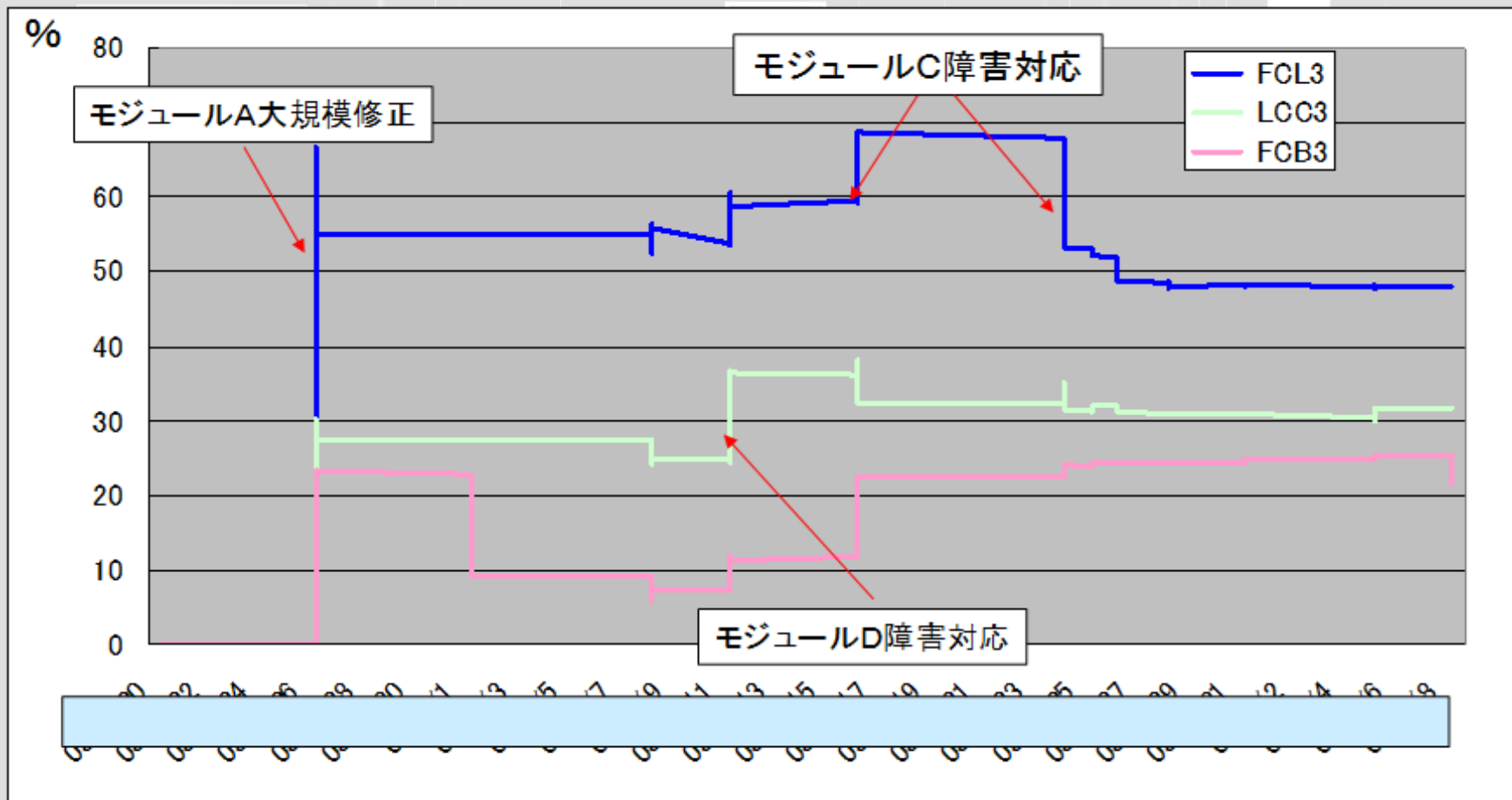
提供：奈良先端大、松村知子

変更頻度・変更規模・変更網羅性の推移

FCL: 5行以上削除された変更の割合

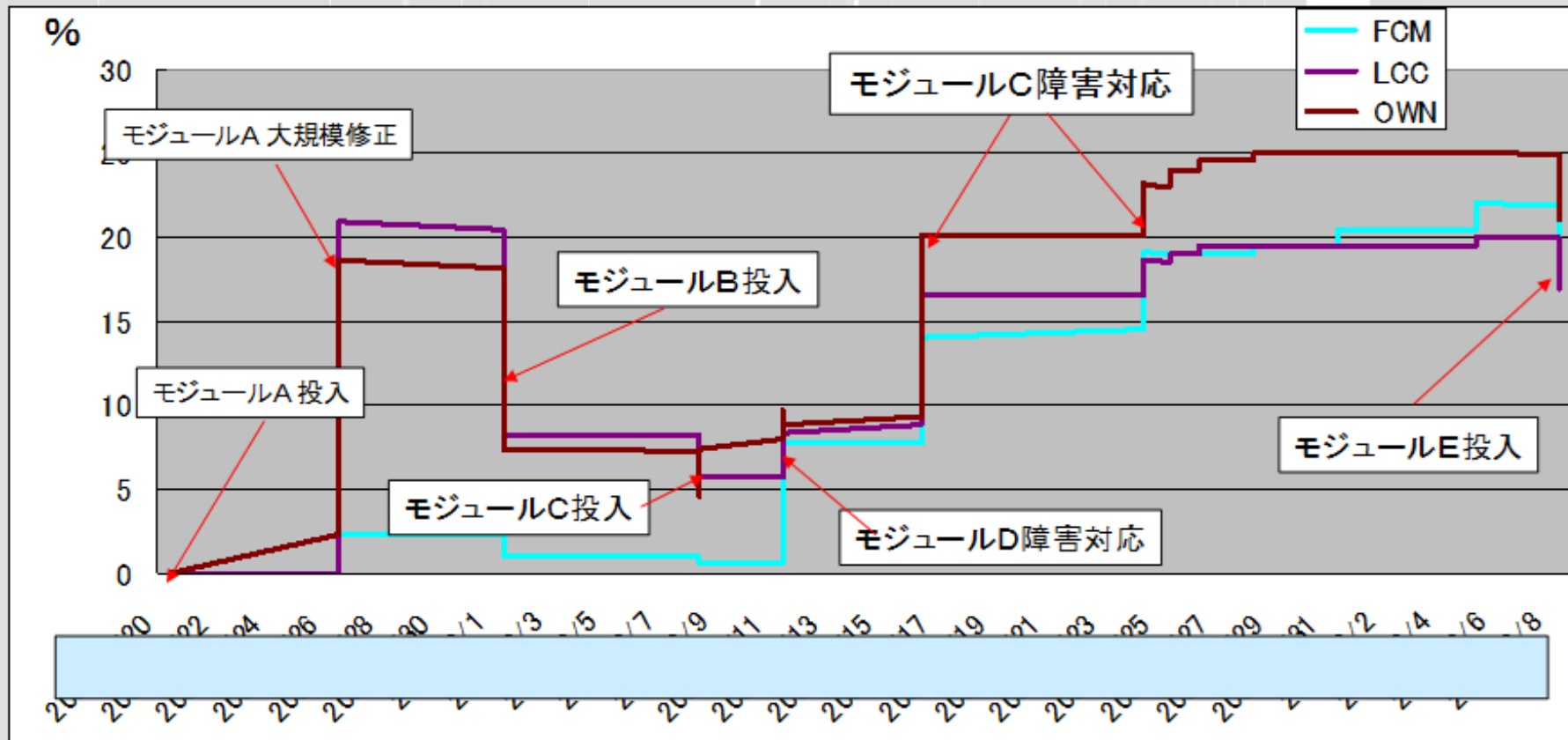
LCC: 全追加+削除行数のうち、5行以上削除された行数の割合

FCB: 5行以上削除されたファイルの割合



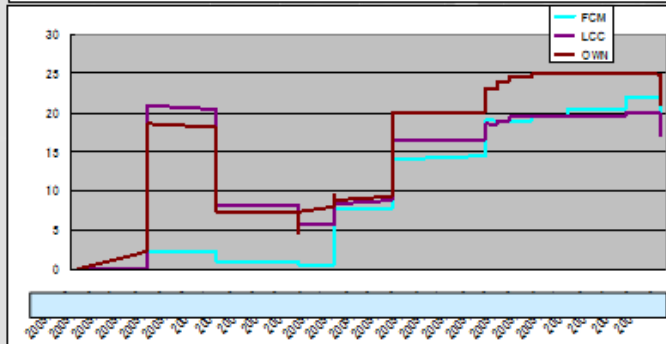
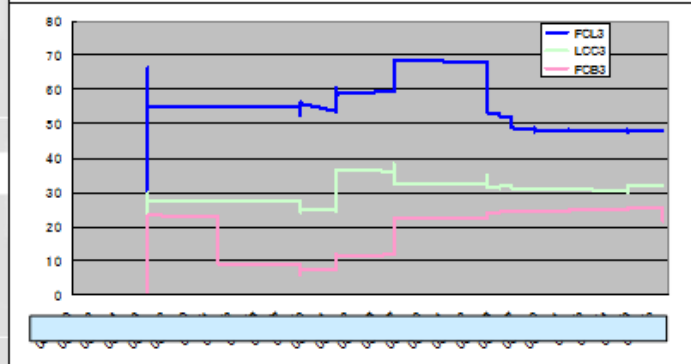
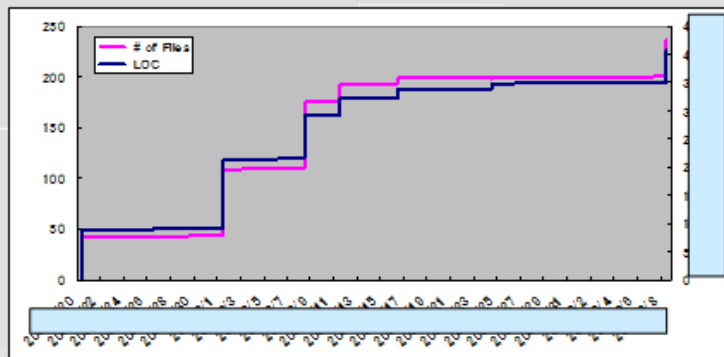
変更者数・変更率・変更回数推移

FCM: 2回以上変更されたファイルの割合
LCC: 5%以上変更されたファイルの割合
OWN: 二人以上で変更されたファイルの割合

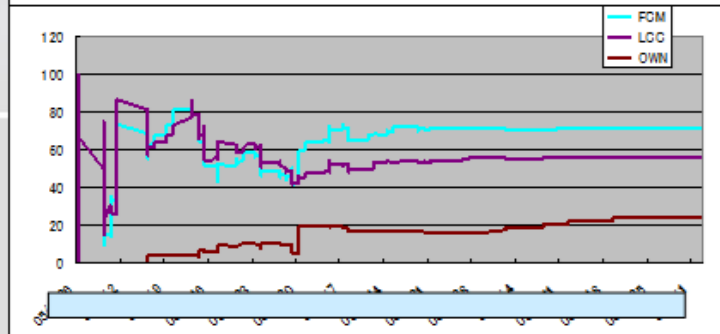
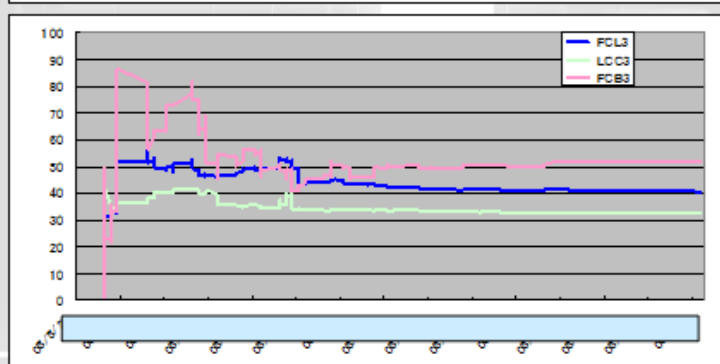
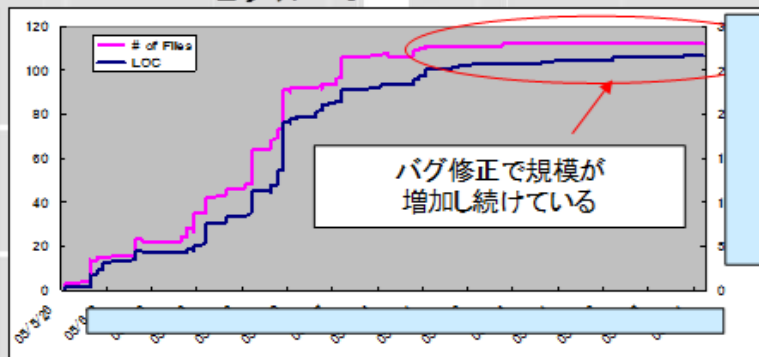


グループの推移比較

Aグループ



Bグループ

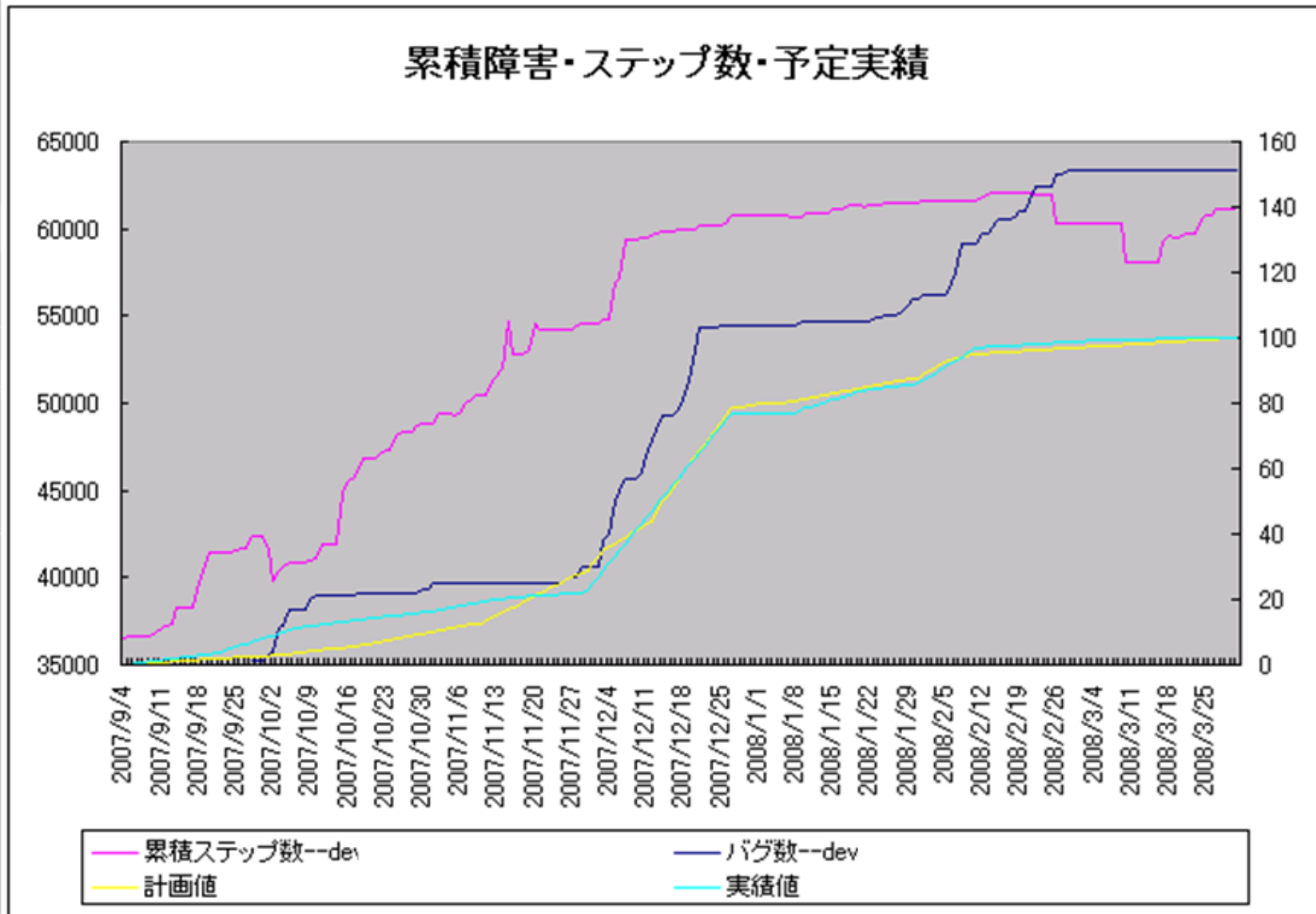


バグ管理

【分析条件】

対象プロジェクト: dev

表示期間: 全体



IPAセミナー「ITプロジェクトの見える化」から抜粋

プログラム品質管理（拡張）

ファイル操作頻度を追うメトリクス一覧(週変化量グラフ)

メトリクス略号一覧

A	ファイルの更新回数(累積)
B	(一定規模以上の)行削除回数(累積)
C	追加行数(累積)
D	削除行数(累積)
A-BackA	更新回数(週変化量)
B-BackB	(一定規模以上の)行削除回数(週変化量)
C-BackC	追加行数(週変化量)
D-BackD	削除行数(週変化量)

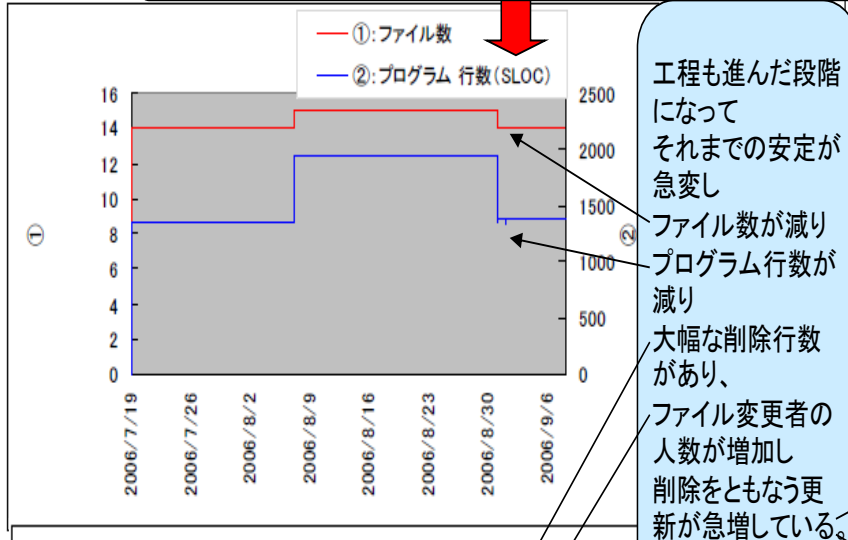
- ①(一定規模以上の)削除回数(累積)
- ②削除行数(累積) / 10
- ③(一定規模以上)行削除のあったファイル数
- ④2人以上に変更されたファイル数(累計)
- ⑤追加行数(累積) / 100
- ⑥ファイル数
- ⑦1ファイルあたりのファイル変更者数(平均)
- ⑧設計バグ発見数(累積)

提供：奈良先端大、松村知子、
森崎修司、玉田春昭

IPAセミナー「ITプロジェクトの見える化」から抜粋

ファイル操作頻度を追う

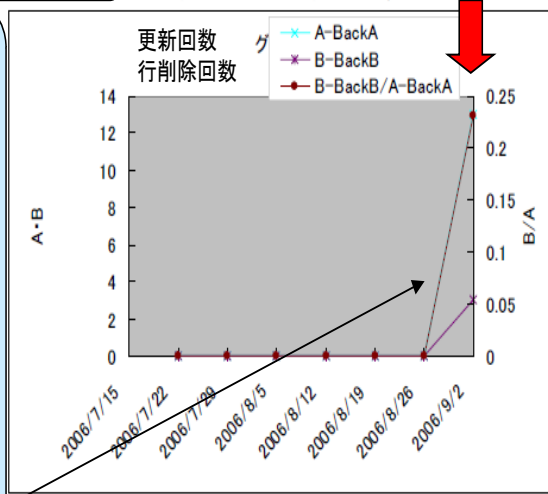
まるで地震計のように、工程の異常を表示する



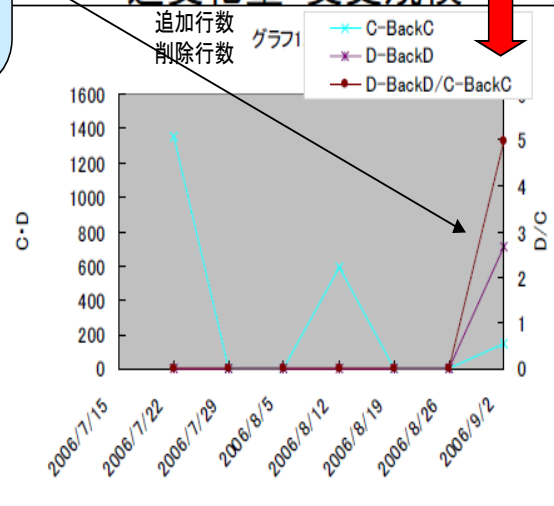
工程も進んだ段階になって
それまでの安定が急変し
ファイル数が減り
プログラム行数が減り
大幅な削除行数があり、
ファイル変更者の人数が増加し
削除をとまう更新が急増している。

理由をただす必要がある。

週変化量・変更頻度 拡張分析



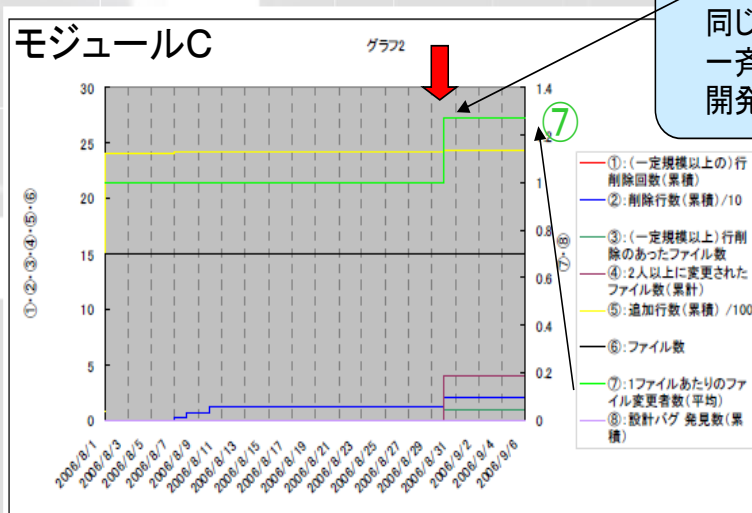
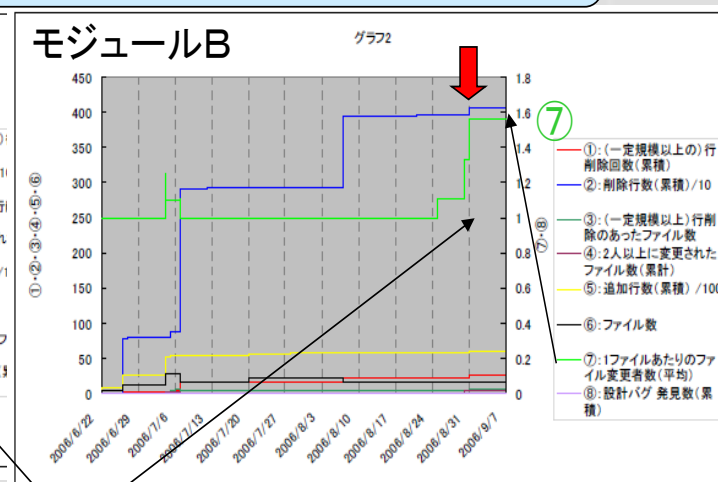
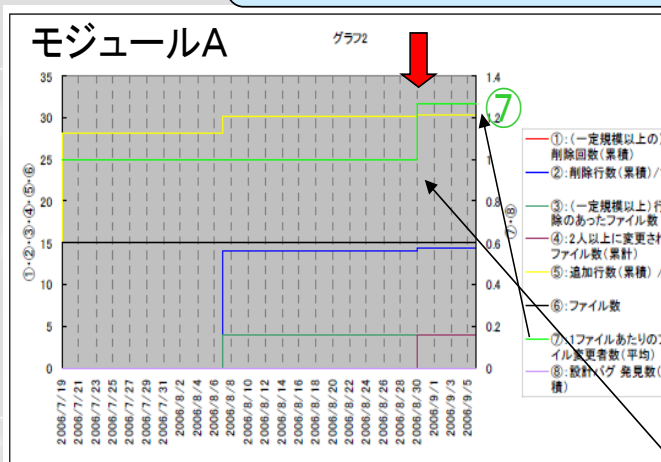
週変化量・変更規模



提供：奈良先端大、
松村知子、
森崎修司、玉田春昭

ファイル操作頻度を追う

1ファイル当たりのファイル更新者数の推移を追うことで
開発体制上の異変を捕捉できる



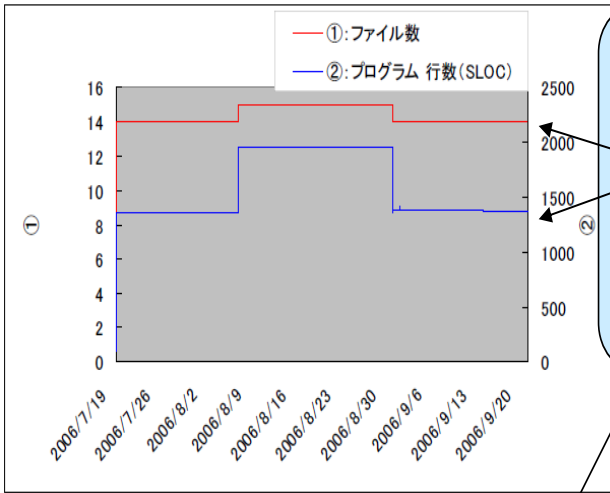
同じ開発グループの複数のモジュールで
一斉にファイル更新者の人数が増加した
開発体制の異変が想定される

提供：奈良先端大、
松村知子、
森崎修司、玉田春昭

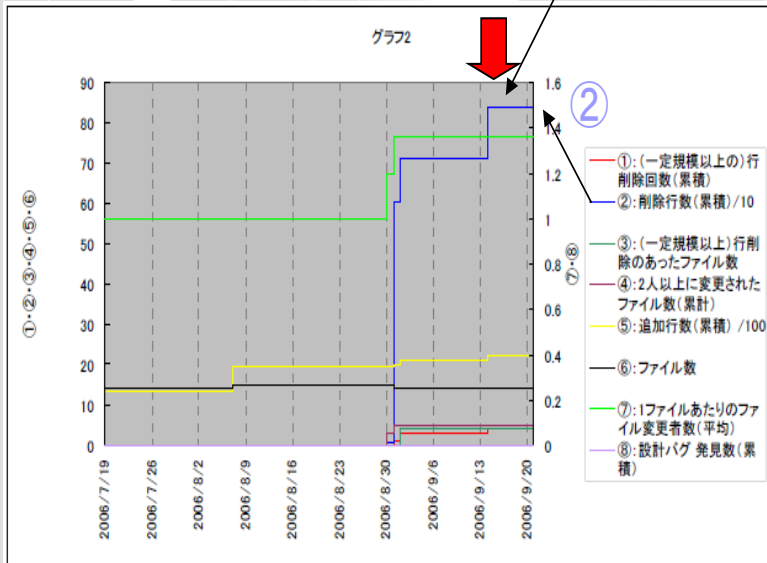
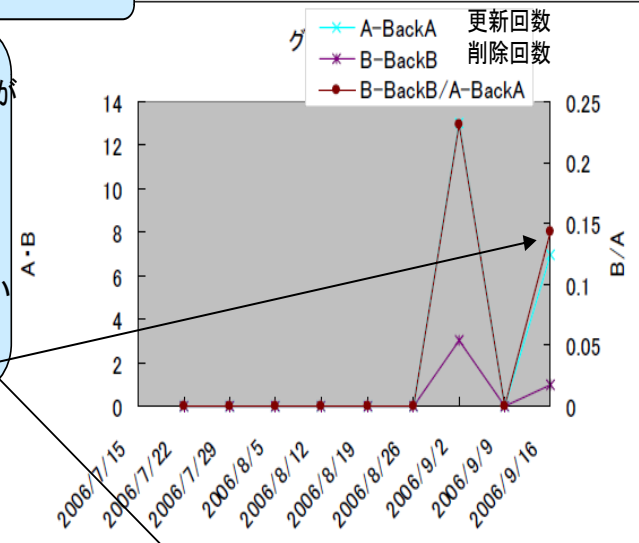
ファイル操作頻度を追う

申告報告(障害票など)の無い大きな更新を捕捉できる

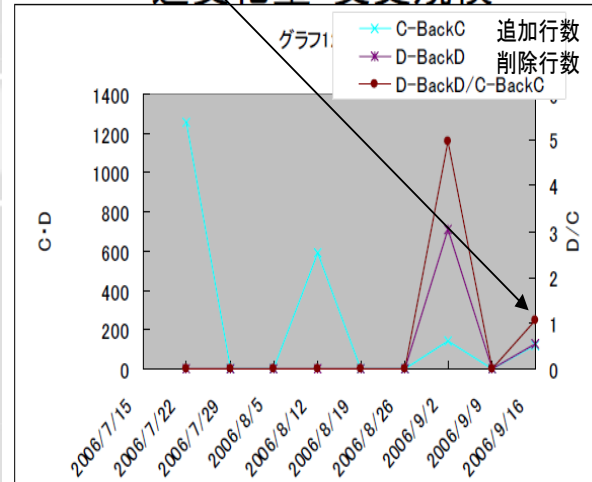
週変化量・変更頻度



はじめの例で再び大きな削除が行われている。ファイル数やプログラム行数では目立たない更新を捕捉している。

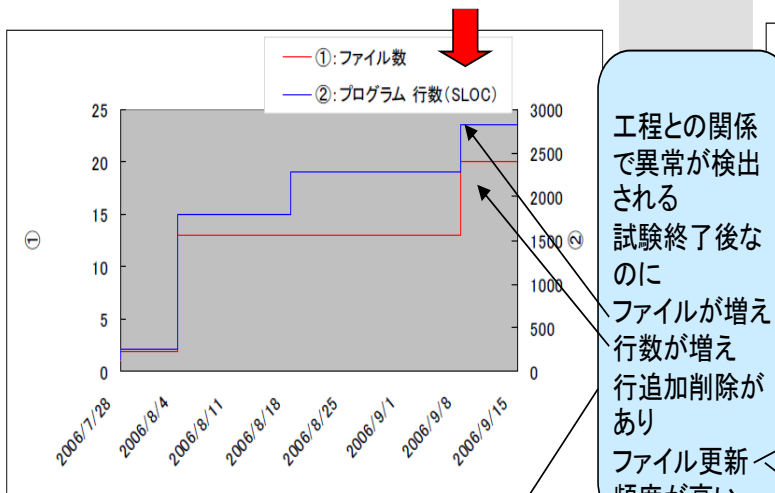


週変化量・変更規模



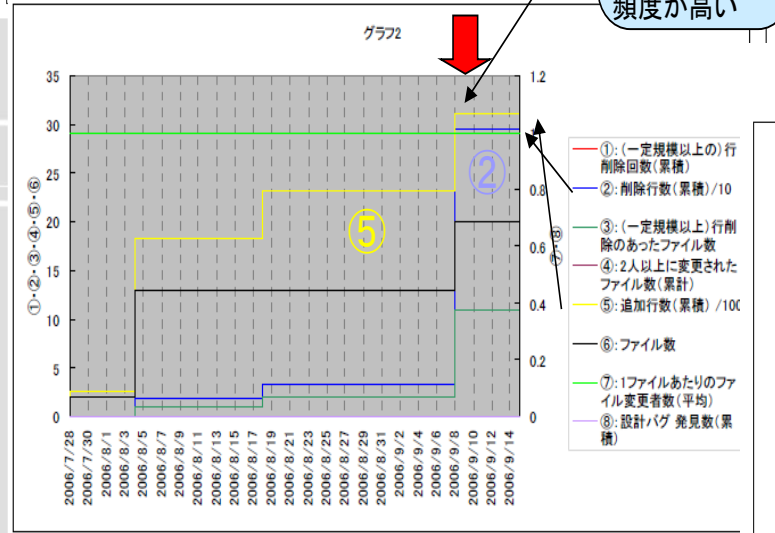
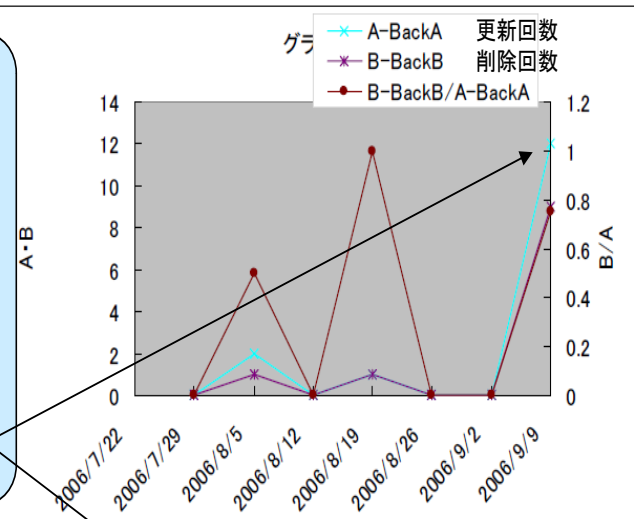
提供：奈良先端大、松村知子、森崎修司、玉田春昭

ファイル操作頻度を追う

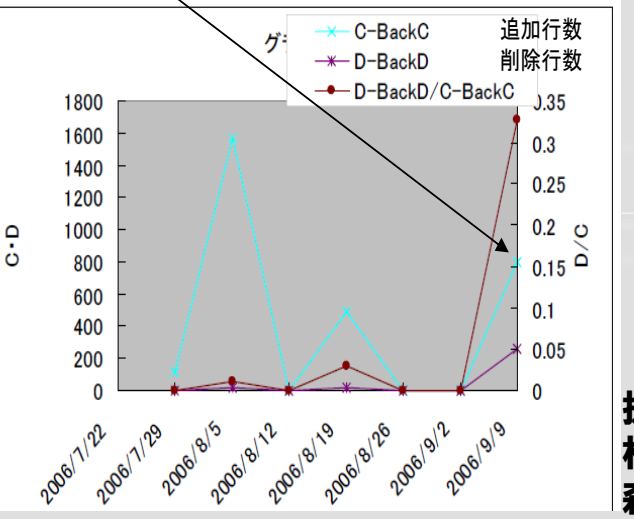


工程との関係
で異常が検出
される
試験終了後な
のに
ファイルが増え
行数が増え
行追加削除が
あり
ファイル更新
頻度が高い

週変化量・変更頻度



週変化量・変更規模



提供：奈良先端大、
松村知子、
森崎修司、玉田春昭

ご清聴ありがとうございました。