

4th 長崎QDG発表原稿

プロセス改善活動の光と影

～ CMMI レベル5 は何をもたらし、
何をもたらさなかったのか ～

2019. 10.25

富士フイルムソフトウェア（株）

山口 祐史

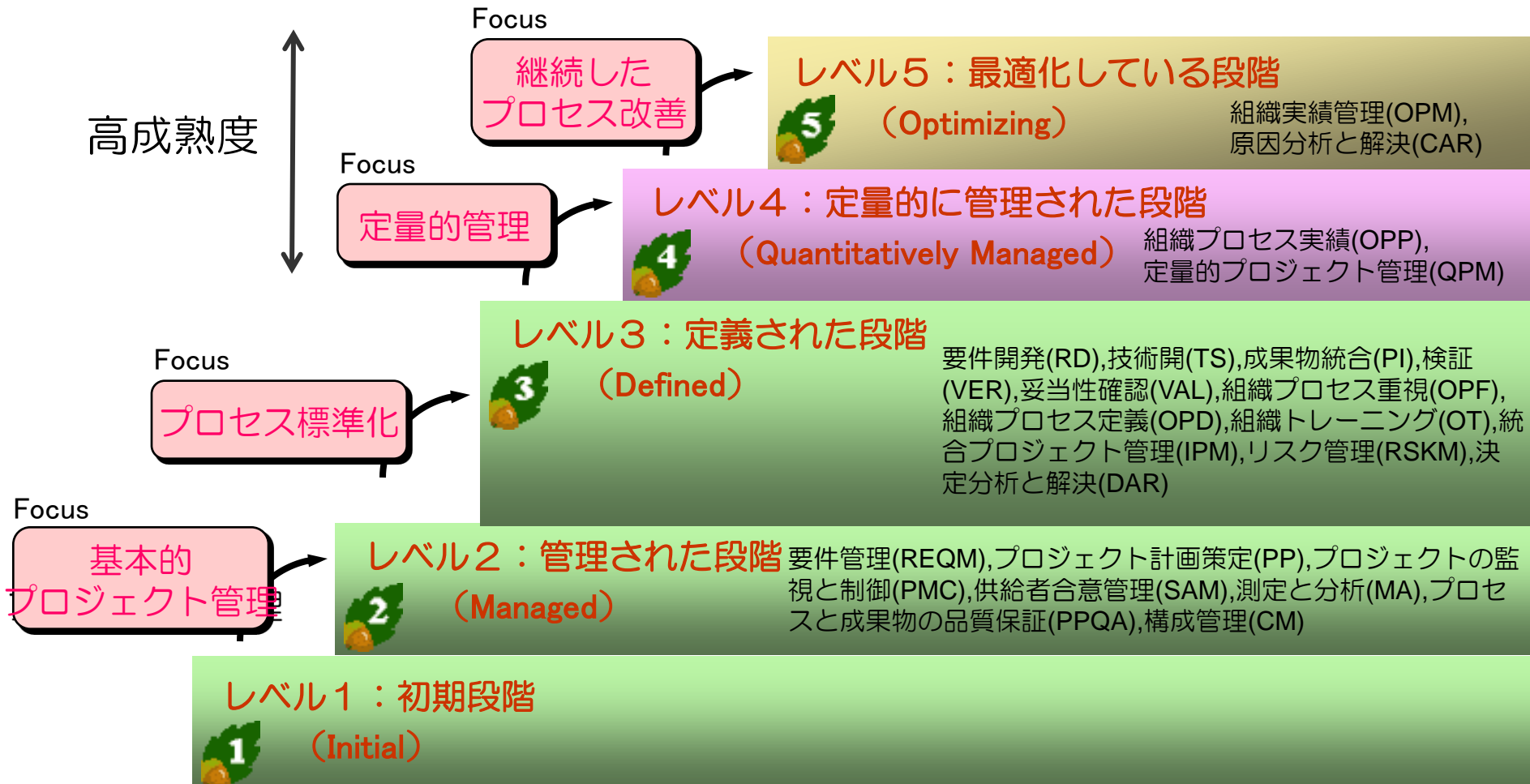
・ 山口 祐史（やまぐち ゆうじ）：



2011年のCMMIレベル5達成まで、足掛け10年程度センターSEPGとしてプロセス改善活動に従事、その後体系的な設計プロセスの構築を進め、現在は当該設計プロセスを担えるアーキテクト人材の育成を担当する。

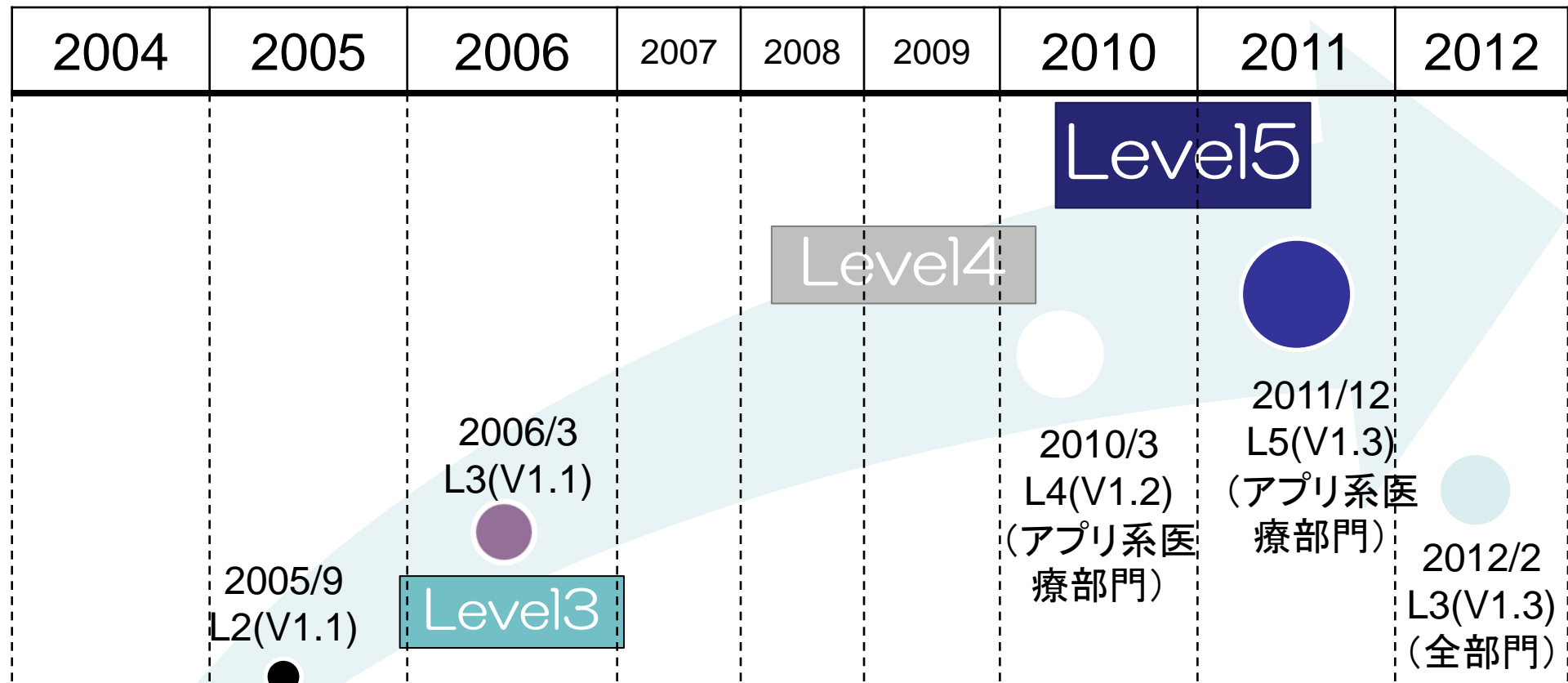
マイケル・ジャクソンをこよなく愛し、歌い踊るのが日課。かなりキーは高い。

CMMI (Capability Maturity Model Integration)



CMMI（能力成熟度モデル統合）の前身であるCMM（能力成熟度モデル）は、もともとは軍事研究の一環として資金を与えられて始まった。[アメリカ合衆国空軍](#)が[カーネギーメロン大学](#)（CMU）の[ソフトウェア工学研究所](#)（SEI）に資金を渡して、軍事部門が[ソフトウェア](#)の下請業者を客観的に評価するものとして使えるモデルを作る研究を依頼した。

THE WAY TO LEVEL 5



CMMI
本格化

Level 2

2004年当時、CMMIはV1.1からV1.2になろうとするところで、社内に何もプロセスがない状況のFFSにとっては、組織的な総合力を形成する上では、非常に魅力的なモデルであったことは間違いありませんでした。

Award of Accomplishment

Awarded to

FUJIFILM Corporation &

FUJIFILM Software Co.,Ltd.

Medical Console Software Development Division

in recognition for achieving

SEI Capability Maturity Model® Integration

(CMMI®-DEV, V1.3) Staged Representation

Level 5

December 20, 2011

Takeshige Miyoshi

Takeshige Miyoshi

SEI-Certified SCAMPISM High Maturity Lead Appraiser

OTHER LEVEL 5s IN JAPAN IN 2011

<https://sas.cmminstitute.com/pars/pars.aspx>

Published Appraisal Results

Filter Results

Model/Constellation: CMMI-DEV v1.3

Maturity Level: Maturity Level 5

Year:

Country: Japan

Apply Filter Clear Filter

Organization Organizational Unit	Team Leader Sponsor	Appraisal End Date
FUJIFILM Software Co., Ltd. FUJIFILM Corporation Medical Console Software Development Division	Takeshige Miyoshi ITO SHINJI	12/20/2011
JASTEC Co., Ltd. Entire JASTEC Co., Ltd. organization is involved in or supporting software development	Mark Amaya Noboru Nakatani	05/25/2012
Nomura Research Institute, Ltd. KP Project (KP Project Management Department and KP Project Development Department III)	So Norimatsu Kazunari Kozuka	06/22/2011
NTT DATA Corporation Third Systems Section Defense Systems Group, First Public Administration Systems Division, Public Administration Systems Sector	Satoshi Yabe yasuyuki sumida	11/02/2012
Sumitomo Electric Information Systems Co., Ltd. Sumitomo Electric Industries, Ltd. SWAT-SS	Masatoshi Hira Mitsuru Nishikawa	06/28/2011
System Information Co., Ltd. Software Development and Quality Management	Masatoshi Hira Haruo Matsubara	11/13/2012

OTHER LEVEL5s IN JAPAN IN 2019



CMMI Institute Published Appraisal Results

[Click here to view a comprehensive list of all Published Appraisal Results](#)

Filter Results

Model/Constellation:

Maturity Level:

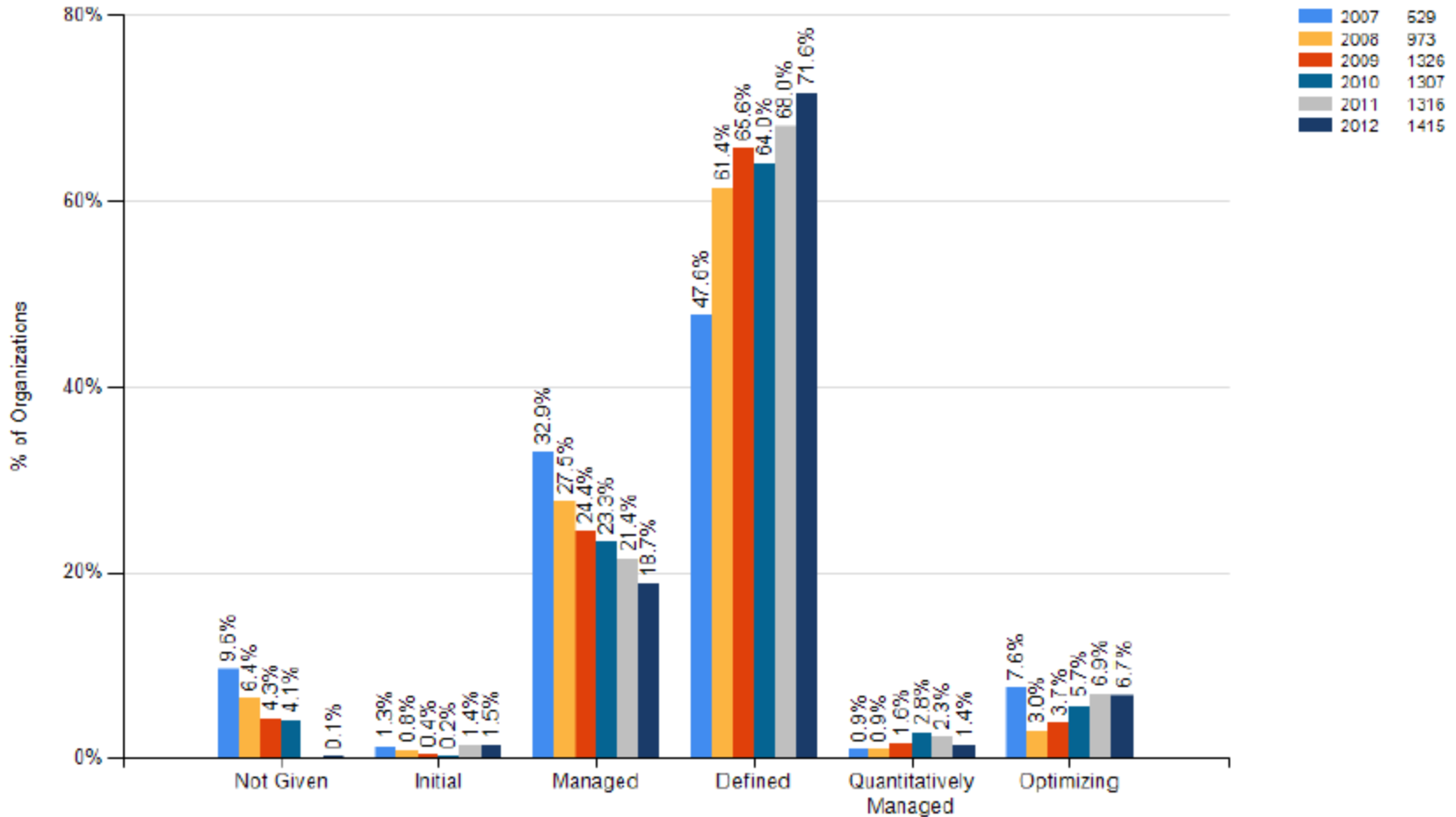
Year:

Country:

Organization:

Organization Organizational Unit	Team Leader Sponsor	Last Day of Appraisal Onsite	Model (Representation): Maturity Level
CROSS CAT CO.,LTD. Public System Division #1, Public Business Department	Hiroshi Kobayashi Takanori Inoue	03/31/2017	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 5
Fujitsu Computer Technologies Limited Embedded Software Development Group	Eiichi Takinaka Takayuki Sawada	07/31/2018	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 5
JASTEC Co., Ltd. Software Development and related Departments	Mark Amaya Noboru Nakatani	06/15/2018	CMMI-DEV v1.3(Continuous):Maturity Level 5
Mitsubishi Research Institute DCS Co., Ltd. System development Div. and Support Div. incl. projects supported by Touhoku Diamond Computer Service Co., Ltd.and HR Solution DCS Co.,Ltd.	Masatoshi Hira Hisataka Fushikuro	09/15/2017	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 5
NTT DATA Corporation Social Insurance First Generalization Section, Social Welfare IT Service Division, Public Sector	Satoshi Yabe Hiroki Onodera	05/31/2018	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 5
Ono Sokki Co., Ltd. Software Development Center	So Norimatsu Tetsuo Yasui	08/28/2019	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 5
Sumitomo Electric Information Systems Co., Ltd. Systems Solution Division 1st, 2nd and 3rd System Department	Masatoshi Hira Shinji Uemura	06/21/2017	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 5
System Information Co., Ltd. Software Development and Quality Management divisions	Hiroshi Kobayashi Kouta Masuda	10/19/2018	CMMI-DEV v1.3(Staged):Maturity Level 5

Others in the world



マスタスケジュール



機器系
医療部門

グラフィック
部門

「4ギャップ分析

「4公式アプリザル

「5ギャップ分析

「5公式アプリザル

とはいうものの、
全社的に不満の声が
沸き起こることに！



何故、レベル5を達成したにも拘らず、
またその後もレベルの維持や他部門へ
の水平展開が続いたにも拘らず、不満
の声は鳴り止まず、燻り続けたのか。



レベル5：最適化している段階



(Optimizing)

組織実績管理(OPM),
原因分析と解決(CAR)

レベル4：定量的に管理された段階



(Quantitatively Managed)

組織プロセス実績(OPP),
定量的プロジェクト管理(QPM)

レベル3までに定めたプロセスによって、データを集めることができるから、そのデータを使って定量的な管理ができるようになることが高成熟度のポイント

● レベル4の特徴

■ 予測可能性

- プロセス実績モデル
 - 定量的予測を可能とする仕掛け

■ 安定したプロセス

- 予測可能性を実現するための必要条件
- かつてはこれがレベル4の最大の特徴とみなされていた

● レベル5の特徴

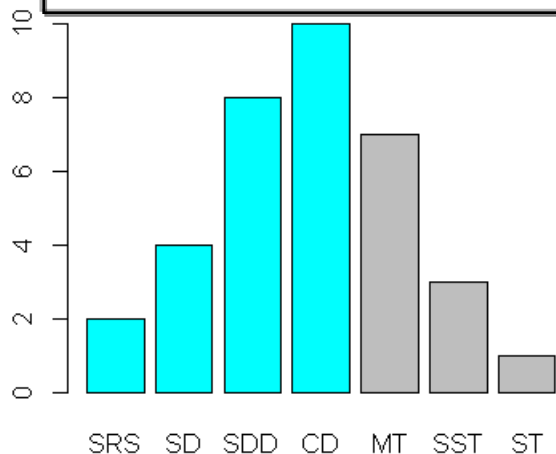
■ 定量化されたPDCAサイクル

- レベル4で開発した仕掛け、特にプロセス実績モデルを活用して改善点を見つけ、結果を評価
- ビジネスゴール実現のため、「慢性的ムダ」に対処
 - いままでにない新しいプロセスにもチャレンジできる
 - 根本原因分析

改善の概要

プロセスの品質

工程別不具合摘出件数



凡例：工程記号

記号	意味
SRS	要求分析
SD	システム設計
SDD	サブシステム設計
CD	コーディング
MT	単体テスト
SST	サブシステムテスト
ST	システムテスト

社外事故撲滅

製品の品質

プロセス
実績モデル

ST工程での
不具合数

レビュー徹底による
品質向上効果を定量的に予測

レビュープロセスの改善

プロセス制御によるレビュー
プロセスの安定化

レビュー速度

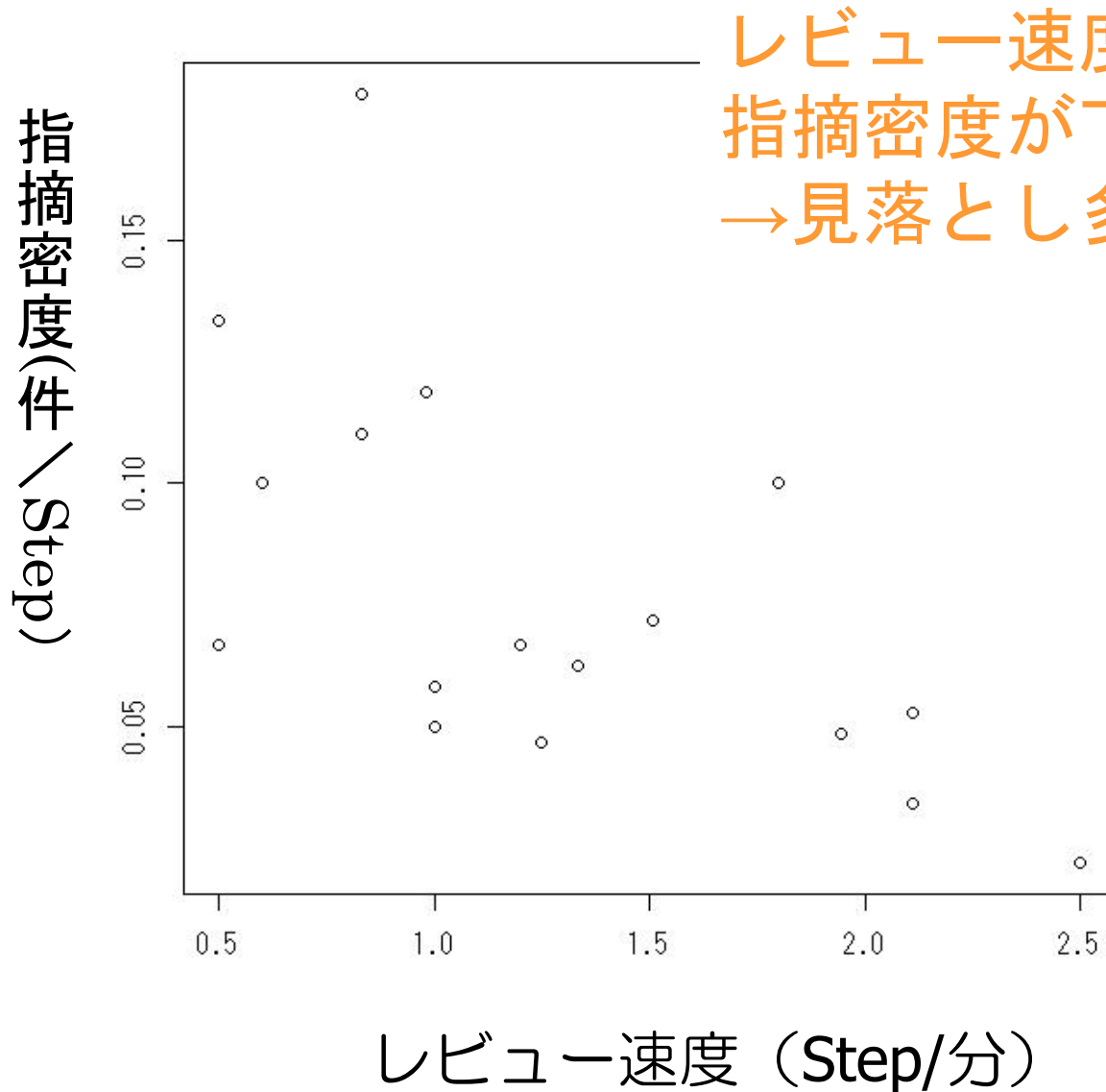
レビュー指摘密度

工数削減

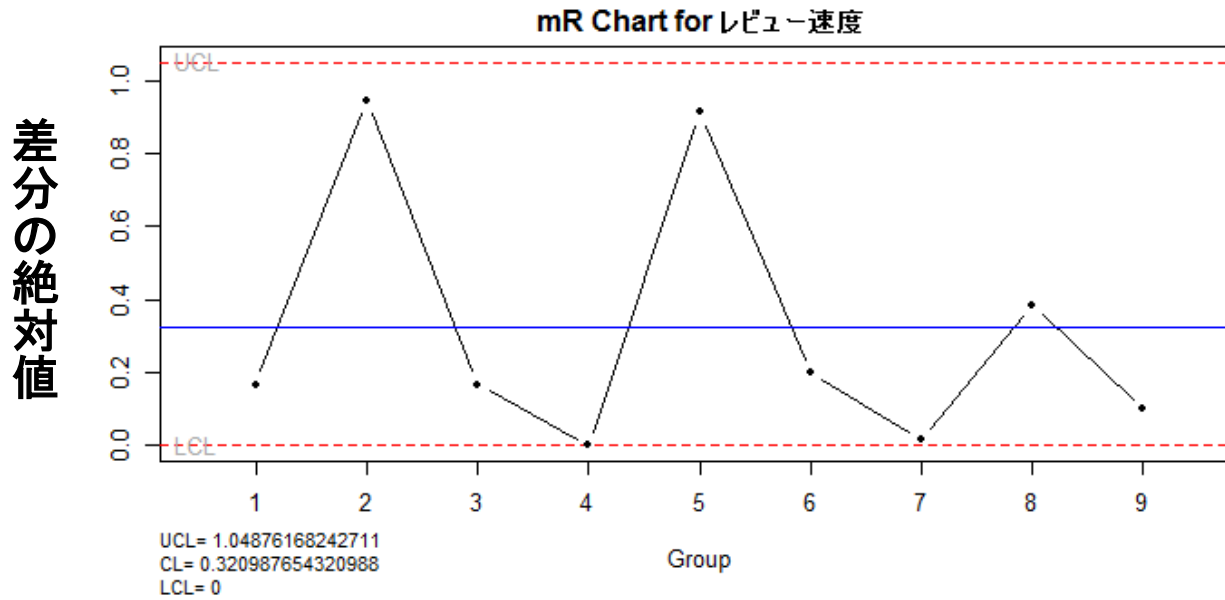
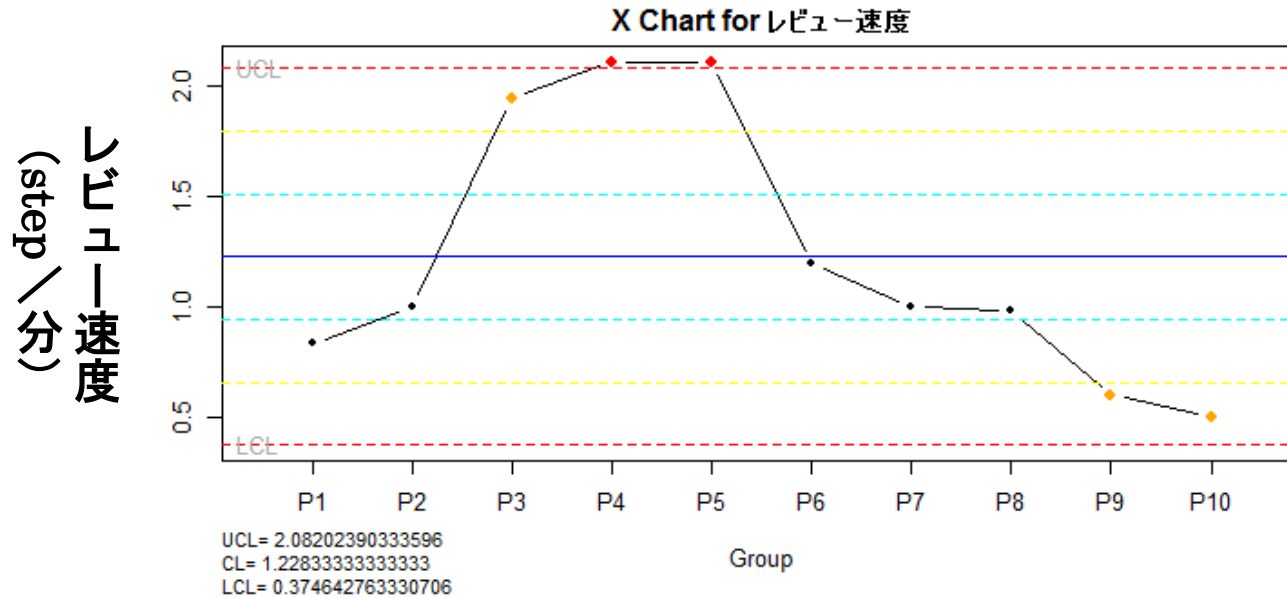
デモ: ソースコードレビューの例

	ReviewID	レビュー対象	レビュー規模 (行)	人数	レビュー時間 (分)	採用件数 (件)
1	P1	Aモジュール	100	3	120	11
2	P2	Bモジュール	120	3	120	7
3	P3	Cモジュール	350	3	180	17
4	P4	Dモジュール	380	3	180	13
5	P5	Eモジュール	380	3	180	20
6	P6	Fモジュール	30	2	25	2
7	P7	Gモジュール	120	3	120	7
8	P8	Hモジュール	118	2	120	14
9	P9	Iモジュール	30	2	50	3
10	P10	Jモジュール	30	2	60	4
11	P11	Kモジュール	50	2	60	9
12	P12	Lモジュール	500	5	200	11
13	P13	Mモジュール	120	2	120	6
14	P14	Nモジュール	80	3	60	5
15	P15	Oモジュール	150	3	120	7
16	P16	Pモジュール	90	2	50	9
17	P17	Qモジュール	181	2	120	13
18	P18	Rモジュール	45	2	80	3

レビュー規模と指摘密度の相関

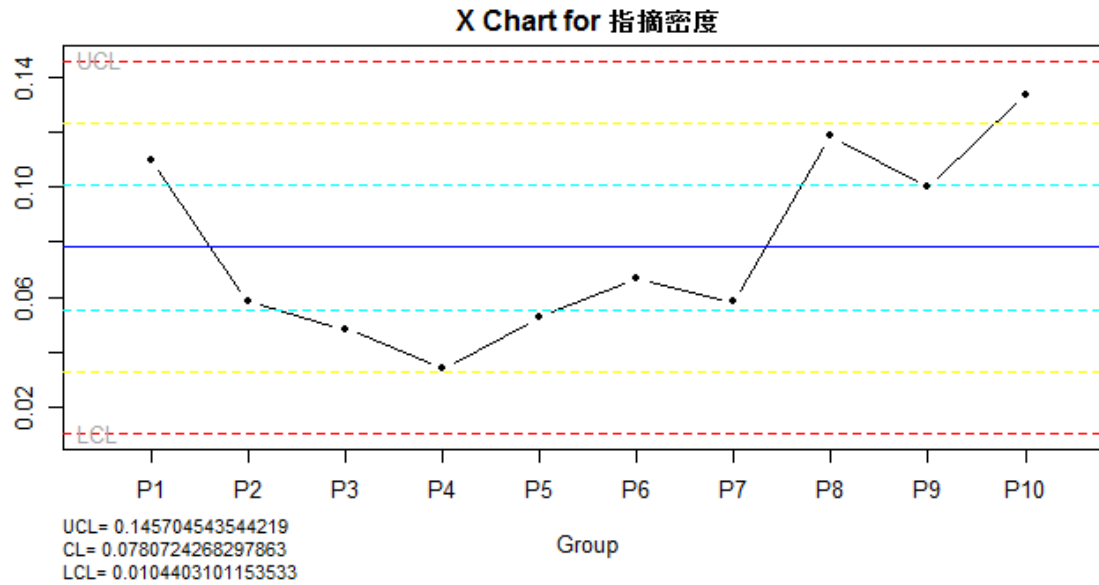


レビュー速度の管理図

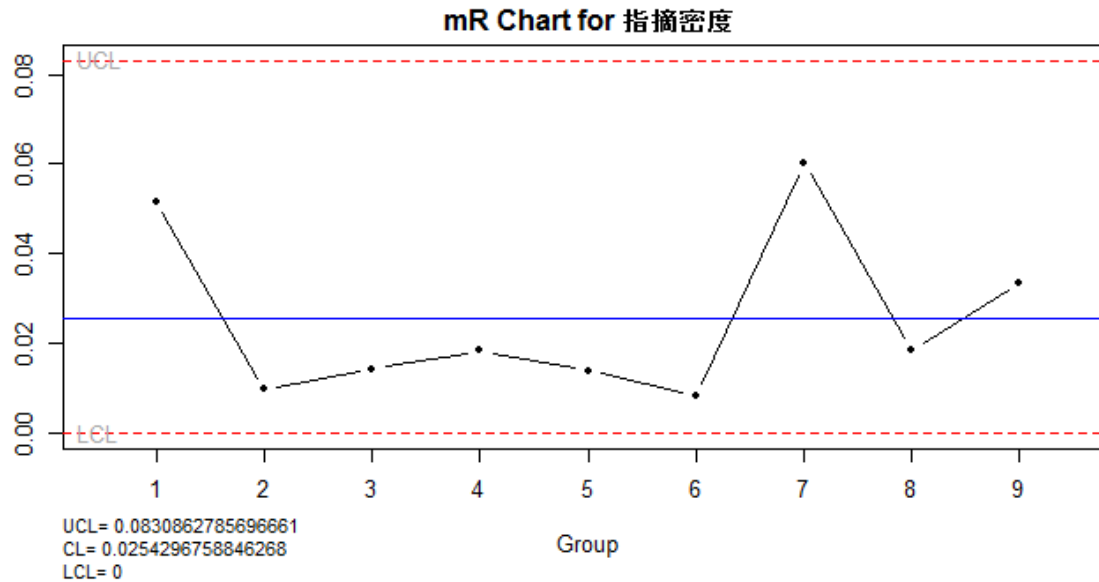


指摘密度の管理図

指摘密度
(件/step)

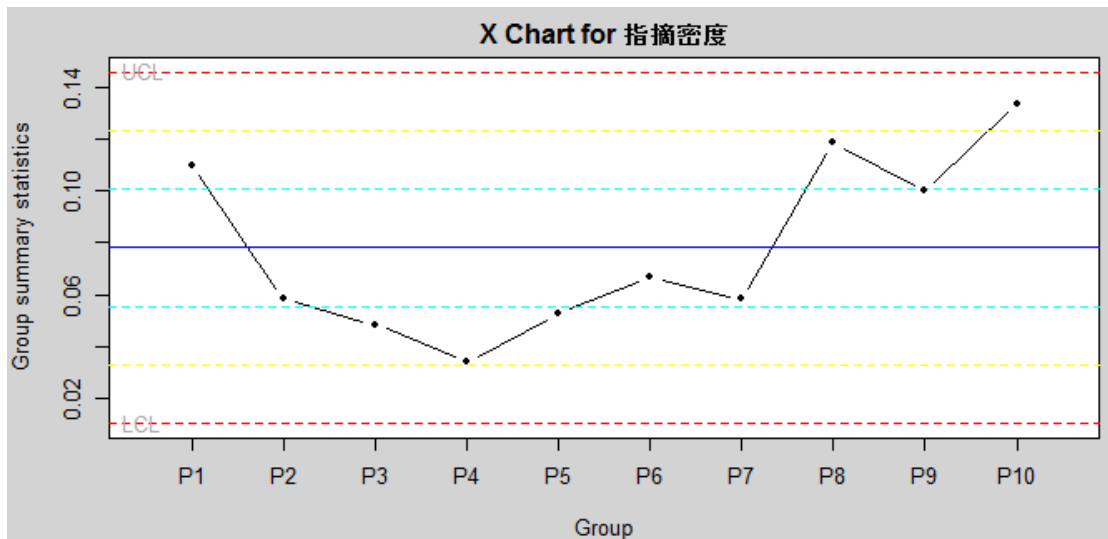


差分の絶対値

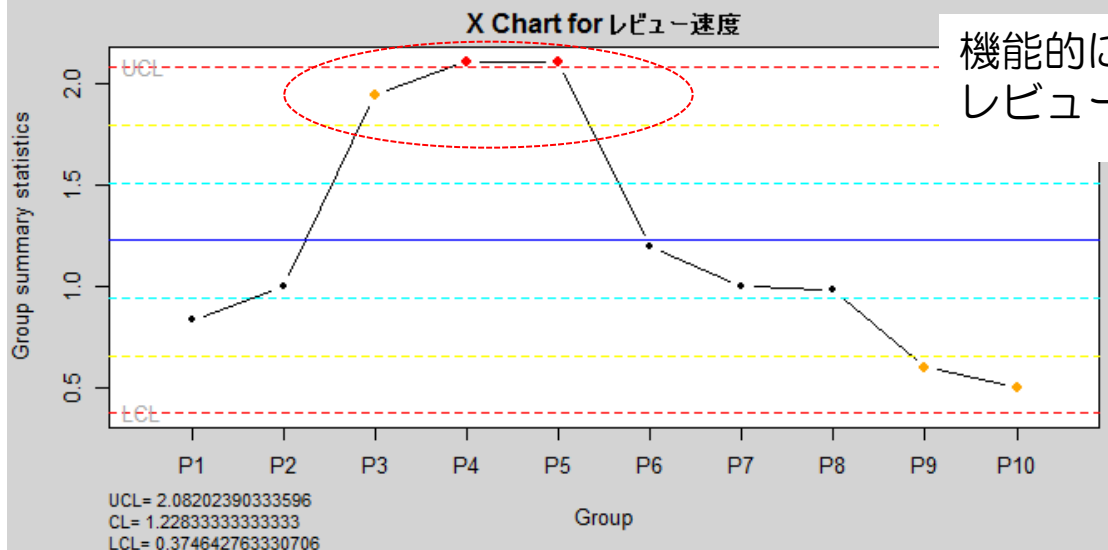


レビュー速度と欠陥指摘密度の比較

指摘密度
(件/step)



差分の絶対値

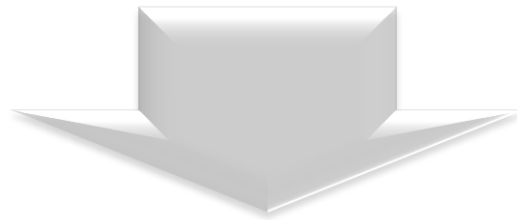


機能的にやや複雑な部分
レビュー時間が長い

現場からの疑問

- ・レビュー速度/密度を管理するだけで、本当にバグが減るのだろうか？

確かに設計レビュー/コードレビューは大切だが、速度/密度が大切なのではなく、設計/実装の中身が大切なのではないだろうか。



誤解を恐れず一言で言うなら、レビュー速度/密度は生身のエンジニアの心には響かなかった。

(情けないことに) CMMILレベル5になって初めて、プロセスより大事なものがあることに気が付いた。

それは、 **設計/実装の実体そのもの** だった。

設計/実装するということの本質的な意味/意義/価値



体系的な設計プロセスの構築の始まり

因みに皆様の会社や組織では、体系的な設計プロセスを整備されていらっしゃるでしょうか？

開発プロセス標準 FFS-QPIT

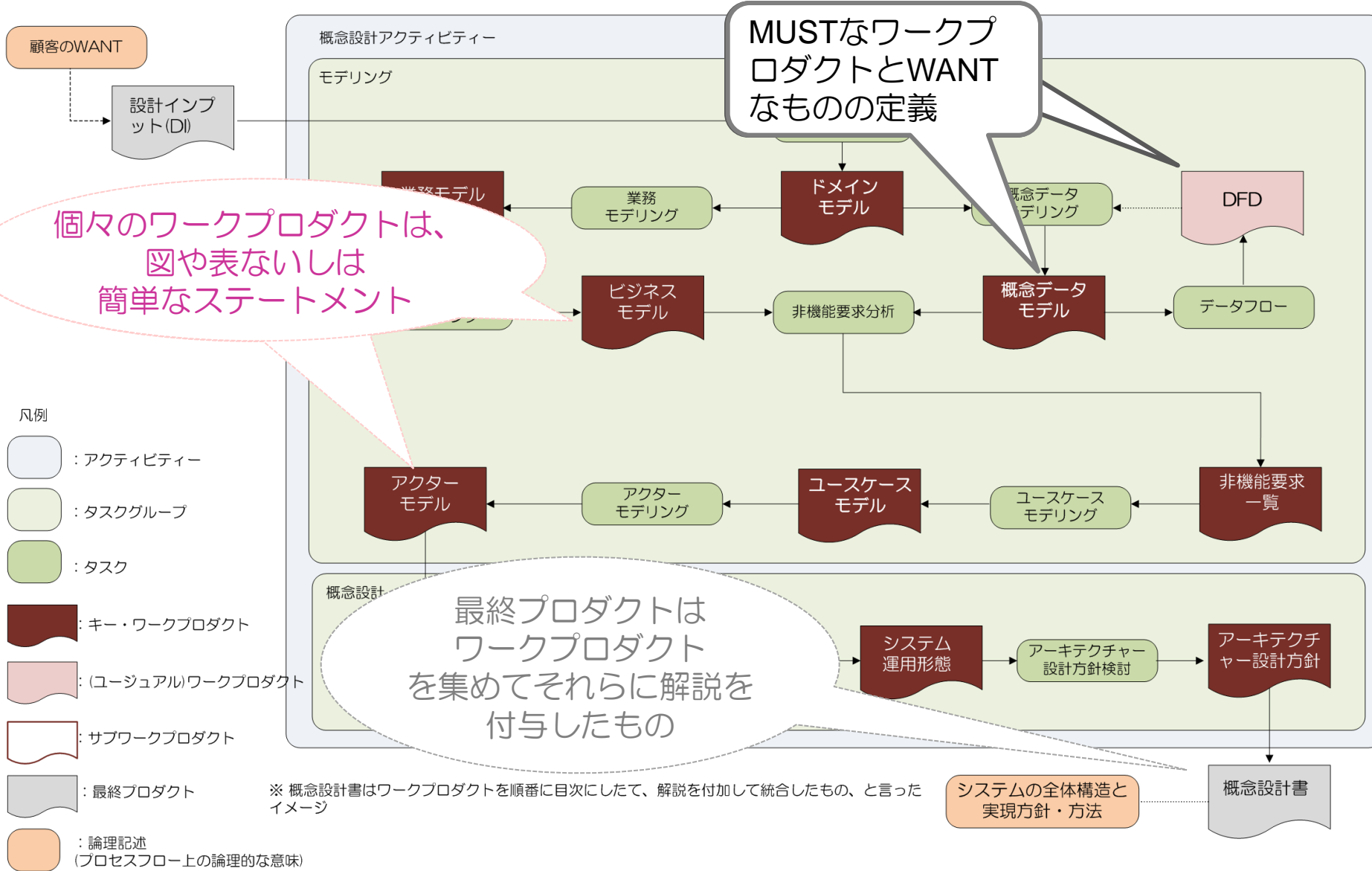
(Quality Productivity Improvement Toolkit)

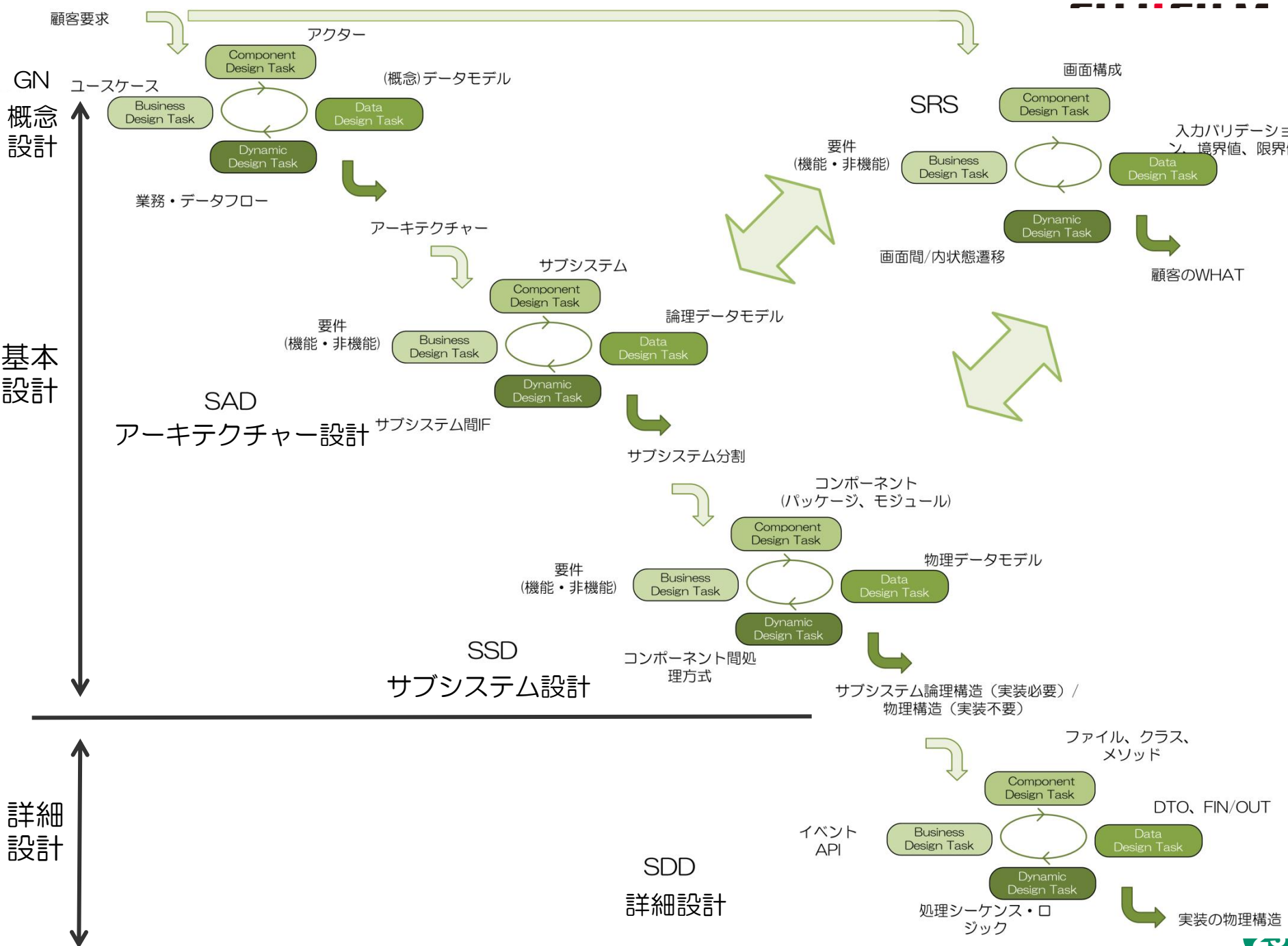
一般向け説明資料

2016.04

富士フイルムソフトウェア
基盤技術グループ

FFS-QPIT プロセスフロー



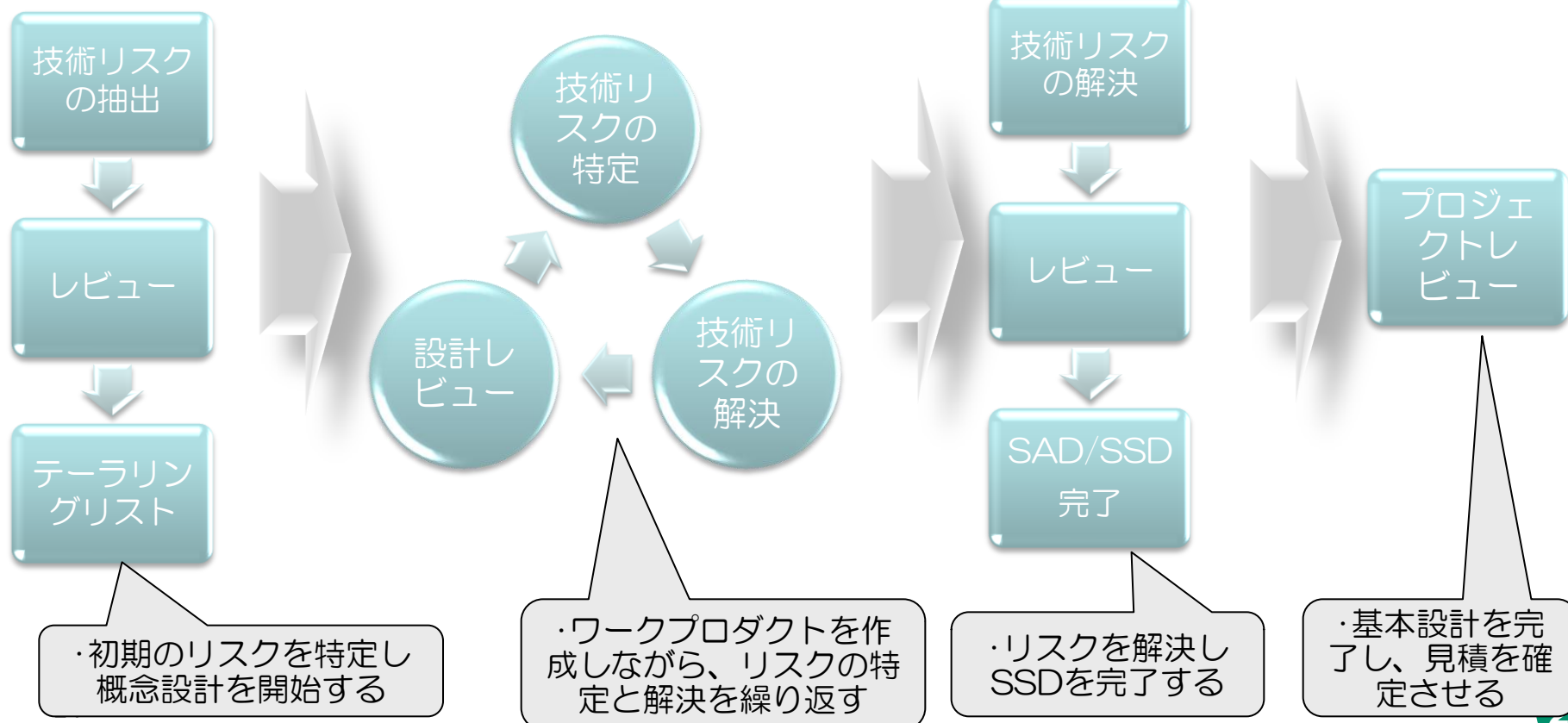


概念設計 → SAD → SSD

設計開始直後
DI受領直後

SAD/SSD完了

基本設計完了
確定見積



概念設計のプロセスモデル図を前ページに記載しました。ただし、細かなタスクやワークプロダクトの関係を気にする必要はありません。DIから出発してアーキテクチャー設計方針と初期リスクに辿り着くと終わる工程、それが概念設計というものだ、とFFS QPITは規定しているということです。

では、アーキテクチャー設計方針を決めるとは、どういうことでしょうか？

ただ、これもそう難しく考える必要はありません。アーキテクチャー設計方針を決めるとは、ソフトウェアの作り方を決めるということです。

アーキテクチャー設計方針を決めるとは、
作り方を決めること。

SAD(構造設計)のプロセスモデル図を前ページに記載しました。ただし、概念設計と同様、細かなタスクやワークプロダクトの関係を気にする必要は今はありません。

アーキテクチャー設計方針と初期リスクから出発して、サブシステム分割を経て、技術リスク解決方法に辿り着くと終わる工程、それがSAD(構造設計)というものだ、とFFS QPITは規定しているということです。

つまり、SAD(構造設計)は、サブシステム分割し、その上で技術リスクを特定しその解決方法を確立することが求められている訳です。

サブシステム分割し、技術リスクを特定し解決する。

SSD(サブシステム設計)の共通(&BusinessLogic/Sequencer)のプロセスモデル図を前ページに記載しました。ただし、概念設計、SADと同様、細かなタスクやワークプロダクトの関係を気にする必要は今はありません。

実装方針から出発して、一連の処理方式設計を実施し、サブシステムで実装が必要な部分の論理構造が決まり、実装が不要のない部分の物理構造が決まれば終わる工程、それがSSD(サブシステム設計)というものだ、とFFS QPITは規定しているということです。

つまり、SSD(サブシステム設計)とは

- ・実装が必要な部分の論理構造を決めること
 - ・実装が不要な部分の物理構造を決めること
- この二つを行うことです。

QPITのSDD(詳細設計)のプロセスモデル図を前ページに記載しました。ただし、概念設計、SAD、SSDと同様、細かなタスクやワークプロダクトの関係を気にする必要は今はありません。

実装レイヤーの特定から出発して、スタブのAPI仕様を確認し、そこで扱うDTOを確かめ、それらの動的なメソッド設計を決めることで、実装が必要のある部分の物理構造が決まり、実装者の自由度が適度に抑制されれば終わる工程、それがSDD(詳細設計)というものだ、とFFS QPITは規定しているということです。

つまり、SDD(詳細設計)とは、実装が必要な部分の物理構造を決め、実装者の自由度を適度に奪うことです。

FFS QPIT Master
(アーキテクトの能力判定制度)
の能力モデル

2018.11.22

基盤技術グループ

「のだめ」モデル



「指揮者は全ての楽器の専門家である必要はないが、少なくとも一つの楽器には深い造詣が必要である。そして、全ての楽器の音の良し悪しを聞き分けられる必要がある。」

のだめカウンタービシ

「アーキテクトは全てのカテゴリのスペシャリストである必要はないが、少なくとも一つのカテゴリには深い造詣が必要である。そして、全てのスペシャリストの判断を理解できる必要がある。」

小坂 一也

プロマネ



コンサート全体の責任者

アーキテクト



指揮者

スペシャリスト



個々の楽器のPlayer、大道具、小道具、照明、衣装、振付…

QPIT Master 体系一覧

新体系	工程
 <i>Bronze</i>	<i>CD</i> (実装)
 <i>Silver</i>	<i>SDD</i> (詳細設計)
 <i>Gold</i>	<i>SSD</i> (サブシステム設計)
 <i>Platinum</i>	<i>SAD</i> (アーキテクチャー設計)
 <i>Diamond</i>	<i>GN</i> (概念設計)

QPIT Master 認定条件一覧

必要条件

十分条件

FUJIFILM

新体系	工程	承認者	合議	Prjの成功
<i>Bronze</i>	<i>CD</i>	<i>Mr. QPIT/</i>	<i>G長</i>	無関係
<i>Silver</i>	<i>SDD</i>			
<i>Gold</i>	<i>SSD</i>	基盤長/ <i>Mr. QPIT/</i>	<i>G長/</i> 品証長	担当SSの Q成功
<i>Platinum</i>	<i>SAD</i>			Q成功
<i>Diamond</i>	<i>GN</i>			

Gold以上の認定基準

No.	レベル	規模 (目安)	開発対象	設計内容	救済措置例外
1	<i>Diamond</i>	50K以上	原則、新規 または refactoring/ restructuring とする。	対象工程の 全ての MUST ワークプロダ クトを 自ら設計して いること。	製造規模が満 たない場合で も、 設計規模 が相当量あり、 新規技術の採 用 や設計上の 工夫などで製 造規模を抑え 込んだ場合な どは、
2	<i>Platinum</i>	50K以上	小さな修正を 積み重ねたも のは対象外と する。		基盤長、技本 長と合議の上、 該当/非該当を 決定する。
3	<i>Gold</i>	20K以上			

- ・こんなプロジェクトは5年か10年に一度しかない、だからGold以上など狙えないじゃないか。
- ・Agileの時代にドキュメンテーションなんて、はやらねえーぜ。

などと言われながらも、

- ・設計/実装を同じ言葉で語れるようになった。
- ・工程が本当の意味で可視化され、原因分析に迫力が出た。

社内的には根付いて来ています。

あ〜、CMMIから何年の月日が
流れたのだろう、...

FUJIFILM
Value from Innovation