

ソフトウェア品質保証部長の会
第3期
活動報告書

2013年3月14日

一般財団法人 日本科学技術連盟
SQiP ソフトウェア品質委員会

も く じ

1. 部長の会とは	p.2
2. 第3期活動の成果	p.3
2. 1 活動を総括して	p.3
2. 2 活動の成果	p.4
3. 第3期活動の詳細	p.6
3. 1 メンバ&企画委員	p.6
3. 2 活動のスケジュール	p.7
3. 3 活動の記録	p.8
4. 第3期活動を振り返って ～メンバの感想～	p.25
付. 成果発表会資料	p.28

《日科技連からのお知らせ》

- ソフトウェア品質保証責任者の会
- 各種セミナーのご案内
- ソフトウェア品質管理研究会 (SQiP 研究会)
- ソフトウェア品質シンポジウム 2013 (SQiP2013)
- ソフトウェア品質技術者資格認定制度 (JCSQE)
- JSTQB テスト技術者資格認定制度
- 社内セミナー・講演会・実践研修のご案内
- 日科技連賛助会員 入会のすすめ

1. 部長の会とは

近年、ソフトウェアが私たちの生活の中の頭脳として、製品として必要不可欠なものになっていくのに伴い、その品質の重要性は高まるばかり、ソフトウェア品質保証部門の担う役割は、増々大きくなってきています。

また、ソフトウェアの開発期間はその必要性とともにますます短縮され、多くの機能が要求されるようになってきました。

このような状況のもと、様々なプロジェクトに対する最適な品質保証活動や、組織全体の中長期的な品質保証戦略はどうあるべきか、ソフトウェア品質保証部門の長は問題意識をもちながらも、日々の仕事に追われてしまい、なかなか根本的な解決を見いだせないという声をよく耳にします。

そこで SQiP[※]では、2009年11月よりソフトウェア品質保証部門の長による「ソフトウェア品質保証部長の会」（1年間を1期として活動）を開催し、識者による講演やグループディスカッションを通して、品質保証戦略の立案や組織体制の構築、品質保証業務の改善、効果的な品質保証活動の事例の作成、開発現場への普及推進などについて議論し、その成果を、広くソフトウェア品質シンポジウムや成果発表会等で外に向けて発信しております。

※SQiP (Software Quality Profession) とは

実践的で実証的なソフトウェア品質技術・施策の研究・普及を目的として、日本科学技術連盟のもとに設置されたソフトウェア品質向上のための推進組織です。

URL <http://juse-sqip.jp/sqip.html>

2. 第3期活動の成果

2. 1 活動を総括して

2009年11月に結成されたこの会も、活動が3期目に入りました。

発足当初は大まかな活動の方向性は決まっていたものの、具体的な進め方やアウトプットなどは決まっておらず、まずは集まってみて、走りながら決めて行こう！という手探りの状態でした。

しかし、いざ始まってみると毎回活発な議論が進み、せっかくの活動なので成果物もまとめていこう、外部にも情報発信しよう！などなど、どんどん形が出来上がっていききました。お互いのネットワークづくりや情報交換から始まって問題意識の共有や課題抽出、討論テーマの集約化、チーム分け、発表内容の検討・整理、ソフトウェア品質シンポジウム2012 (SQiP2012) での発表、成果発表会の実施など、月一度の活動にもかかわらず、非常に内容の濃い活動になっています。

第3期の活動にあたっては、1～2期目より一歩進めた、踏み込んだ議論をするため、初期段階での議論を厚くし、テーマ別討論の立ち上がりを早くするように活動してきました。具体的には3月に1泊2日の合宿を実施し、2日間にわたり十分な議論を交わし、テーマの抽出/集約を進めました。チームによっては臨時の会合を実施するなどして1年間の活動の方向性などを話し合いました。また、テーマ別討論の他には、品質業界をリードする方々をお招きして講演会とディスカッションを実施したり、参加者自身による事例発表を行うなど技術交流の場も設定しました。

このように、本活動もますます充実した内容となってきており、この度、一年間の活動を整理して形に残し、さらに第4期へのインプットとして継続した活動に繋げていきたいと考え、本書をまとめることにしました。

現在、第4期の活動を開始しましたが、引き続き“品質”を切り口にした議論を深め、日本のソフトウェア産業発展の一助となるよう活動を推進していきたいと考えています。

2013年3月
ソフトウェア品質保証部長の会
企画委員 孫福 和彦

2. 2 活動の成果

第3期は3つのテーマでグループ討議を行い、次の活動成果を得ました。

詳細につきましては、「成果発表会資料」(p.28)をご参照ください。

本活動の成果につきましては、9月14日にソフトウェア品質シンポジウム(以下、SQiP2012と表記)において、またその内容を一層充実させて12月4日の成果発表会(p.20参照)にて発表いたしました。

テーマ1「ソフトウェア品質保証の肝～品質保証の仕組みを効果的に運用するための経験に基づいた勘所～」
テーマ2「レビューの質の向上 ～幸せのレビュー目指して～」
テーマ3「しくみからのブレークスルー：
ソフトウェアマイスターと今後の品質保証」

■ テーマ1 「ソフトウェア品質保証の肝～品質保証の仕組みを効果的に運用するための経験に基づいた勘所～」

《成果》

品質保証部門の方やプロジェクトリーダーは多くの悩みを抱えています。

しかし、我々はその経験から、これらの悩みは、ちょっとした工夫や考え方の修正で解決できることを知っています。それは、品質保証の仕組みを運用する上で各所にある勘所のようなものであり、これらの勘所は、試行錯誤を積み重ねた経験として暗黙知になっています。

そこで、品質保証部長の会のメンバからその豊富な経験を収集して、品質保証活動を行う上での悩みや、これに対する暗黙知となっていた成功例、失敗例などをお互いに出し合い、議論を重ねて、勘所を“品質保証の肝”として整理してまとめました。

■ テーマ2 「レビューの質の向上 ～幸せのレビュー目指して～」

《成果》

ソフトウェアの品質問題発生の原因は様々であるものの、問題発生を設計段階で食い止めるには、やはり「レビュー」が重要な役割を担うものです。しかしながら、年々、開発スピードが劇的に短縮している中、実のある「レビュー」を着実に実施できているのか疑問でした。形式化(形骸化)してしまった「レビュー」は、開発者の稼働負担・苦痛になるばかりであり、真の品質向上に結び付きません。

そこで、実のあるレビューを実施するための暗黙知、経験知をどのようにノウハウとして伝えていくか、各社、各部門から事例を集め、ノウハウをとってまとめました。

■ テーマ3 「しくみからのブレークスルー:ソフトウェアマイスターと今後の品質保証」

《成果》

ソフトウェアの品質向上は、日本においてはこの20年、ISO9001やCMMに代表される「しくみ」に注力がされています。しかし、しくみがあってもなかなか高品質のソフトウェアができなかったり、反面、しくみがなくても「達人」レベルの人が開発したソフトウェアは高品質なことも多くあります。

これは、ソフトウェアは、基本は論理の世界であり、システムとしての自由度の高さ、論理の集合であり、「人」に帰着している部分が多いということが原因と考えられます。

そこで、品質保証技術者、ソフトウェア技術者の達人といわれるような技術者の「人間像」や「能力」がいかにして「育まれてきたか」を調査／分析し、高品質なソフトウェアに向けての必要な事項を提案というかたちでまとめました。

第3期活動の詳細

3. 1 メンバ&企画委員

◆◆メンバ◆◆ (敬称略、順不同)

遠藤 健史	株式会社インテック
小田 明	株式会社日立製作所
岡本 卓	株式会社日立ハイテクソリューションズ
藤川 昌彦	アズビル株式会社
島田 章	A J S 株式会社
桑原 秀昌	T I S 株式会社
佐藤 孝司	日本電気株式会社
江口 達夫	アヴァシス株式会社
梯 雅人	株式会社日立製作所
川原 章義	東芝ソリューション株式会社
鎌倉 洋一	株式会社富士通アドバンスソリューションズ
相馬 正次 (森 哲史)	三菱プレジジョン株式会社
齊田 奈緒子	株式会社ネクストジェン
向山 正秀	永山コンピューターサービス株式会社
千綿 洋一	株式会社ニコンシステム
渡邊 範夫	株式会社菱化システム
小林 理一郎	富士通株式会社
太田 忠宏	富士通株式会社
村野 耕一	ブリヂストンソフトウェア株式会社
大石 一士	キヤノン電子株式会社
森本 広美	富士通株式会社
廣川 千里	株式会社ティージー情報ネットワーク
頼富 宏平	永山コンピューターサービス株式会社
川田 葉子	株式会社構造計画研究所
小林 康弘	株式会社日立情報制御ソリューションズ

2012年12月4日現在

◆◆企画委員◆◆ (敬称略、順不同)

野中 誠 (東洋大学)	誉田 直美 (日本電気)
飯塚 悦功 (東京大学)	西 康晴 (電気通信大学)
保田 勝通 (元 日立製作所)	永田 哲 (テクマトリックス)
池田 暁 (ASTER)	足立 久美 (デンソー)
細川 宣啓 (日本アイ・ビー・エム)	大島 啓二 (日立情報制御ソリューションズ)
孫福 和彦 (日立ソリューションズ)	

3. 2 活動のスケジュール

※原則として、毎月第1水曜日に開催

回数	日程	内容	講演者/発表者	講演テーマ
1	2011年 11月29日(火)	発表会 &第3期キックオフ	誉田直美氏 (日本電気)	
2	2012年 1月18日(水)	講演+討論	飯塚悦功先生 (東京大学)	品質の考え方
3	2月8日(水)	事例発表	江口達夫氏 (アヴァシス) 桑原秀昌氏(TIS)	各社の事例発表
4 合宿	3月9日(金)~ 10日(土)	事例発表+討論 ※場所:「四季の湯温泉 ヘリテージ・リゾート」	佐藤孝司氏 (日本電気) 千綿洋一氏 (ニコンシステム) 小林康弘氏 (日立ICS)	各社の事例発表
5	4月11日(水)	討論		
6	5月9日(水)	講演+討論	松尾谷徹氏(モダン テストアカデミー)	品質神話とソフト技術 者の実力
7	6月6日(水)	講演+討論	安達賢二氏 (HBA)	レビュー
8	7月4日(水)	講演+討論	保田勝通氏 (元日立製作所)	品質保証部長の役割
9	8月1日(水)	討論		
10	9月13日(木) ~14日(金)	SQiP シンポジウム 2012 発表		
11	10月3日(水)	討論		
12	12月4日(火)	発表会 &第4期キックオフ		

各回の進め方

1. はじめに (5分)
2. SQiP 活動紹介 18:35~(15分)
3. 講演 18:50~(60分)
4. グループディスカッション 19:50~(60分)
討論内容発表 20:50~(30分)
5. まとめ 21:20~

3. 3 活動の記録

●第1回● 2011年11月29日 キックオフと問題提起

まずは企画メンバの誉田さんからキックオフ！

1. 部長の会設立の背景と活動の目的の紹介
2. 第3期の活動テーマの提案 がありました。

具体的には、

- ・「企業の品質経営度調査」（日科技連実施、日経新聞社協賛）のソフトウェア版の策定
- ・ソフトウェア領域における品質保証活動の全体像の検討
- ・実際に調査を実施することにより、ソフトウェア領域の品質経営のあり方の普及などが提案されました。

●第2回● 2012年1月18日 品質の考え方に関する講演

「ソフトウェアへの品質マネジメントアプローチ」をテーマに、飯塚悦功先生にご講演いただきました。

【概要】

ソフトウェア産業競争力は国力に直結する。

では、日本のソフトウェア戦略はどうあるべきか？

日本の強みは？

質の高いソフトウェアを効率的に生み出すための有力な方法は、品質マネジメント（Quality Management）の概念、方法論、技法をソフトウェアの企画・開発・運用・保守に適用することである。

ソフトウェアのその特異性ゆえに難しい質と生産性の向上のために、品質マネジメントアプローチがどのような意味で有効であるのかご講演いただきました。



●第3回● 2月8日 事例発表

部長の会メンバによる各社の事例発表を行いました。かなり具体的な発表であり、引き続き行った Q&A と意見交換もホンネで語り合えた内容の濃いものとなりました。

◇事例発表 1 19:00～20:00 (発表 30分+Q&A30分)

「本当にヒドイプロジェクトに対し、(自称) 品質エンジニアは、はたして立ち向かうことができたのか!？」 アヴァシス株式会社 江口達夫氏

◇事例発表 2 20:00～21:00 (発表 30 分+Q&A30 分)

「品質保証部の活動内容ご紹介」 T I S 株式会社 桑原秀昌氏

●第4回● 3月9日～10日 合宿

埼玉県の「四季の湯温泉ヘリテージ・リゾート」で1泊2日の合宿を実施。部長の会メンバーによる事例発表と討論で構成、第3期の活動方針／テーマについて検討を行いました。

普段、なかなか時間を確保することが難しい部長の会メンバーのみなさんですが、この時ばかりは、じっくりと夜遅くまで熱く「ソフトウェアの品質」について語り合いました。

この時の様子が日経 SYSTEMS に掲載されました。

URL : <http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/NEWS/20120312/385941/>



ニュース **SYSTEMS**

ソフト開発企業の品質保証部長が一堂に、問題意識を共有

2012/03/12
矢口 竜太郎 = 日経SYSTEMS

日本科学技術連盟(日科技連)は2012年3月9日～10日、ソフトウェア開発を手掛ける企業の品質保証部長を集めた「ソフトウェア品質保証部長の会(合宿)」を開催した。参加者は、日ごろ抱えている問題や、同会として研究すべきテーマについて1泊2日の合宿で話し合った。

合宿には、Sierなどに所属する16人が参加。5人程度のグループに分かれたり、全体で話し合ったりしながら、2日間で合計8時間弱の議論を進めた(写真)。議論の結果、参加者同士の問題意識を一致させ、日本のソフトウェア品質を高めるために研究すべきテーマを4点に集約した。

写真●ソフトウェア品質保証部長の会における議論の様子
(画像のクリックで拡大表示)

◇事例発表 1 「会社概要紹介と参加に当たっての期待」

株式会社日立情報制御ソリューションズ
小林康弘氏

◇事例発表 2 「私の考えるソフトウェア品質保証の肝」

日本電気株式会社 佐藤孝司氏

◇事例発表 3 「組み込みソフト開発のプロセス改善活動」

株式会社ニコンシステム 千綿洋一氏



事例発表の様子

■グループ討論

第3期の活動テーマの絞込み、活動の進め方について討論し、第3期の活動の方向性がここで決まりました。

ソフトウェア品質保証部長の会(合宿)プログラム

日 時：2012年3月9日(金)～10日(土)

会 場：四季の湯温泉 ヘリテイジリゾート
 (〒360-0103 埼玉県熊谷市小江川228 Tel. 048-536-1212)
<http://www.hotel-heritage.co.jp/>

合宿の目的：メンバーがそれぞれ抱えている問題についてとことん話し合い、今後の活動方針、活動テーマを議論、「品質保証部長の会」メンバーのネットワークをより強固なものとする

プログラム：

日にち	時 間	内 容
3月9日(金)	13:00～15:00 (2:00)	事例発表3件 1. (株)日立情報制御ソリューションズ 小林 康弘氏 2. 日本電気(株) 佐藤 孝司 氏 3. (株)ニコンシステム(株) 千綿 洋一氏
	15:00～15:15 (0:15)	休 憩
	15:15～18:00 (2:45)	グループ討論(1) 自分たちの課題、悩みについて発言、議論 ★第2回会合で各グループから提案していただいたテーマ案を3～4個に絞る。 ★グループ編成：ランダムに、1グループ6、7人程度で編成
	18:00～20:00 (2:00)	夕食&入浴タイム
	20:00～22:00 (2:00)	グループ討論(2) 共通の問題、テーマで議論(グループ間移動可) ★グループ討論(1)で絞ったテーマ(10～12テーマ)ごとに集まり議論 グループ間の移動も可。自身が議論したいテーマを探す。
3月10日(土)	7:30～9:00 (1:30)	朝 食、チェックアウト
	9:00～12:00 (3:00)	グループ討論(3)共通のテーマで議論(原則、移動不可) ★グループ討論(2)で自分が議論、検討したいと決めたテーマのグループで議論。今後の方向性をまとめる。
	12:00～	解 散



合宿の記念写真

●第5回● 4月11日 合宿の振り返りと討論

新年度がスタート！ 部長の会は合宿を経て、ますます一致団結。9月のSQiP2012での成果発表を目指して、研究テーマごとのグループ討論が始まり、その内容も具体的になってきました。

また、今回から、毎回の活動報告のWeb掲載を始めました。

■合宿の振り返り

合宿での討論内容を振り返り、討論内容の整理をしつつ、欠席された方に当日の検討内容を説明しました。

グループ分けの最終確認をここで行いました。

■グループ討論 <3期の活動テーマについて検討開始>

テーマごとにグループに分かれての討論をスタート。どのような形でアウトプットを出すのか、目標を定め、目標に向かって今後の活動について具体的なスケジュールを立てました。

《第3期のグループ討論テーマ》

「ソフトウェア品質保証の肝」

「レビューの質の向上」

「品質保証／ソフトウェア技術者の人づくり」

●第6回● 5月9日 討論の方向性決め

連休明けの今回は、久しぶりに講演とグループ討論の2部構成です。

■講演

「品質神話とソフト技術者の実力～変革を担う中堅技術者の育成～」をテーマに、モダンテストアカデミー代表の松尾谷徹氏にご講演いただきました。

■グループ討論

SQiP2012での発表に向けて、発表内容の意見出し、議論の方向性について検討しました。



講演される松尾谷さん

【検討内容のまとめ】

◆グループ 1「ソフトウェア品質保証の肝」

品質保証部門の方やプロジェクトリーダーが抱えている多くの悩み・・・これらの悩みは、ちょっとした工夫や考え方の修正で変わることが案外多いことが経験から知られている。このような経験や智恵を収集して“品質保証の肝”として整理していく。肝の目標は 50 個。

この目標を目指して、現在は広く浅くネタ集めをしている段階である。7 月以降に深堀をはじめ、シンポジウムでの発表に向けてまとめていく。

◆グループ 2「レビューの質の向上」

開発と品証が同じ目標に向かっていくために、現場に役立つ「幸せのレビュー」にした

い。
品質問題となる重大バグの検出傾向は、形式的な公式レビューより、非公式レビューで発見されているのではないだろうか？

実のあるレビューを実施できるための暗黙知、経験知をどのようにノウハウとして伝えていくか。開発部門、品証部門だけでなく他部門、例えば保守や営業などもノウハウを持っているはずであり、各社、各部門のノウハウを集結させ、ノウハウを生かすためのノウハウレビューのようなものを品質保証体系に組み込んでいく。

◆グループ 3「品質保証／ソフトウェア技術者の人づくり」

「職人／匠」→「ソフトウェアマイスター」というコトバが分かりやすい。

この人物像について、少しスペシフィックな部分を深堀りしていくことにする（能力、思考、行動パターン、そうやってきた過程など）。

また、各社何人か「これは」という人がいるはずなので、それらの人は、どのようにして、その能力を身につけてきたのかを調査（現状把握と分析）する。さらに、今後の品質保証（10 年後？）を考えたときに、そういった人の育成/活用、伝承をどうするのか？どこに注力していけばいいのか？さらには、それらを様々なしくみにどのように結び付けていけばよいのかを検討していく。



討論の様子

●第7回● 6月6日 集めたデータ、情報をもとに意見出し

講演と討論の二本立てで実施しました。

■講演

「レビューが教えてくれたこと～“相手を理解する”ことの重要性～」をテーマに、株式会社 HBA クオリティ・ソリューションの安達賢二氏にご講演いただきました。

【概要】

- ・レビューの位置づけとその有効性を高めるポイント
- ・コンテキストベースドレビューの考え方
- ・コンテキストベースドレビュー事例

についてお話しいただきました。

最後に、「レビューで最も大事なこと。それは、相互理解に基づく認識共有の確立であり、相手を理解すること、相手の立場に立つことです。コンテキストがわかるとレビュー精度が上がる。“レビューが教えてくれたこと”それは“相手を理解すること”です」と締めくくられました。



講演される安達さん



講演に耳を傾けるメンバのみなさん

■グループ討論

集めた情報をもとに意見出しをしながら、どのように深掘りしていくか検討を行いました。

【討論内容のまとめ】

◆グループ 1「ソフトウェア品質保証の肝」

他のグループメンバの協力もあり、「肝の説明」や「解決のヒント」が 50 件ほど蓄積でき、情報の収集はひとまず終了。本日は、全体を通してレビューを実施。もう少し具体的なヒントを追記したほうがいい「肝」はどれか、のピックアップと、グループ内での意見交換を行い、持ち帰って各人で追記することにした。

今回は、発表時の資料を意識し、深掘りたい「肝」を絞り込むので、案を持ち寄る。

◆グループ 2「レビューの質の向上」

品質向上のためにはレビューが重要であり、効果的なレビューを行うために品証部門／開発関連部門の双方が同じ目標に向かい満足できる「幸せのレビュー」を目指す。この「幸せのレビュー」を実践するために、重要と思われる

- ・どのようにレビューを実施していくかの検討 : 「レビュー戦略 (計画)」
- ・関連部門専門家の知識を活用したレビュー方法 : 「ノウハウの活用」

の 2 点の課題に着目して検討している。

さらに情報を吸い上げるため、

- ・部長の会のメンバも同様な認識を抱いているか？
- ・各社が抱えている新たに大きな課題があるか？
- ・各社で創意工夫されていることはどんなことか？

のアンケート調査を行い、レビューの課題とその実態・対応について深掘りしていく。

◆グループ 3「品質保証／ソフトウェア技術者の人づくり」

「匠／職人」の人物像をいろいろ検討できてきた。また、現在の「しくみ」だけでは、これ以上品質は上がらないという事実もメンバで共有できてきたので、「匠／職人」の現場での活かし方についても検討していく。

現在、限られた職人をプロジェクトに適宜配置を行い、各々のプロジェクトの品質維持に務めてはいる。しかし、より高品質なソフト作りにはまだ何かが足りない。

ここに「匠／職人」の感性やエッセンスが使えるのではないかと考え始めており、「匠／職人」が持っている想い、感情、さらにはエッセンスを、今のしくみの中にどのように活かせば、品質向上や魅力あるソフトウェアができるのかを引き続き検討していく。さらに、「匠／職人」の部下 (伝承者) 育成の実態も探っていくこととした。

SQiP2012 での発表テーマと発表者が決定!

グループ1 「ソフトウェア品質保証の肝～品質保証の仕組みを効果的に運用するための経験に基づいた勘所～」

【発表者】佐藤孝司氏（日本電気株式会社）

グループ2 「レビューの質の向上～幸せのレビュー目指して～」

【発表者】小林康弘氏（株式会社日立情報制御ソリューションズ）

グループ3 「しくみからのブレイクスルー：

ソフトウェアマイスターと今後の品質保証」

【発表者】村野耕一氏（ブリヂストンソフトウェア株式会社）

●第8回● 7月4日 テーマの深掘り

講演と討論の二本立てで実施しました。

■講演

「品質保証部長の役割について」をテーマに、元日立製作所、部長の会の企画メンバーでもある保田勝通氏にご講演いただきました。

【概要】

品質保証部門の位置づけは、会社によって、ライン部門、スタッフ部門、出荷後の顧客対応など様々であり、その権限と責任、そして品質保証部長の役割もそれに応じて様々であると事例を交えながら紹介がありました。



■グループ討論

テーマの深掘りを進め、SQiP2012に向けて、発表ストーリーが見えてきました。

【討論内容のまとめ】

◆グループ 1「ソフトウェア品質保証の肝」

「品質保証の肝」として、品質保証を進める上での悩みとその解決のヒントを 50 件くらい整理できた。9 月の SQiP シンポジウムで発表するのにふさわしい“肝”とは何かを話し合い、2、3 の事例ベースでプロセスの流れに沿って、どのような肝があるのかを紹介しようという方針と概略を決めた。

次回までには、発表資料のたたき台レベルのレビューができるように事前準備をする。

◆グループ 2「レビューの質の向上」

前回、「幸せのレビュー」を実践するために、重要と思われる次の 2 点に着目した。

- ・どのようにレビューを実施していくかの検討：「レビュー戦略（計画）」
- ・関連部門専門家の知識を活用したレビュー方法：「ノウハウの活用」

この 2 点の課題に着目して、各開発会社の品証部門の視点で、レビューにおいて困っている事、各社で創意工夫をしている点についてアンケートを行い、ノウハウとしてまとめた。

組織の中の品証部の位置付けによってレビューへの係わり方は違って来る中で、品証部長の課題認識や、品証の最終目標を達成するための各社の工夫・ノウハウを紹介できるように準備を進める。

◆グループ 3「品質保証／ソフトウェア技術者の人づくり」

達人と一般人の違いについて、要件定義、設計、実装のみならず考え方や行動面に関しても抽出した（例参照）。

今後、それぞれに対して、品質プロセスの中で達人の力や考え方などを具体的にどのように生かして品質を高めていくかをまとめていく。

例) 達人は新技術採用に際して、事前に確認してから利用している。

達人はツールをうまく利用。時間のかかるものは昼休みなどに実行させており、時間を有効活用している。

●第 9 回● 8 月 1 日 集中討論、発表に向けてまとめ

9/13、14 に開催する SQiP2012 での成果発表に向けて、グループ討論のみを行いました。通常、討論時間は 1 時間ほどですが、その 2 倍の時間をとってじっくり討論し、今まで集めたデータや情報を整理し、分析し、まとめていきました。

また、発表ストーリーの決定、発表資料たたき台のレビュー、臨時打合せの日程調整、発表までのスケジュールの確認などを行いました。

【討論内容のまとめ】

◆グループ 1「ソフトウェア品質保証の肝」

今回は、9月のSQiPシンポジウムの発表資料のレビューを行った。

あらためて、我々のテーマである“肝”とは何かを話し合い、発表資料の中で、我々の思いが伝わっているかという観点でみると、まだ内容が不十分と判断し、もう一度、ストーリーを考え直した。

その結果、以下のポイントで再構成することにした。

- ・「肝」の活動が始まった理由とその結果としての成果物を作成したことをまず伝える。
- ・その中で、特に「肝」の事例を伝えるが、普通の仕組みでは、うまくいかなかったことが、こんな工夫をすることで、うまくいった、という展開にする。
- ・1つの事例は、品質目標がなぜうまく運用できないのか、なぜうまくデータを収集できないのか、から始まったストーリーにする。
- ・もうひとつの事例は、テスト段階で、どうやって品質を見極めるのかについて、通常、言われているグラフや図を使った手法では、何がうまくいなくて、それに一工夫を加えたら、どうなった、というストーリーにする。

これらを踏まえて発表資料を修正し、メーリングリスト等を使って、発表までに資料のブラッシュアップを図ることにした。

◆グループ 2「レビューの質の向上」

ソフトウェア品質の向上を目指すためには「レビュー」が重要な役割を担っているが、「品質保証部長の会」参加各社へのアンケートを行った結果、「レビューの実施体系」については、多数の会社で規定化／規格化／マニュアル化されているものの、実際のレビュー実行は人依存（スキル依存）である点が各社の悩みどころであるという傾向が見えてきている。

この課題を解決するため、

- ・レビュースキルに関する教育の方法
- ・レビュー実施時の工夫

等、各社で実施している創意工夫の事例を整理した。

発表に向け、現場の関係者各位に参考になるよう、更にわかりやすくブラッシュアップし、取りまとめていく予定である。

◆グループ 3「品質保証／ソフトウェア技術者の人づくり」

シンポジウム発表用の資料について討議した。達人のエッセンスを利用した品質向上方法論については、達人の設計から生かすべきもの、達人の行動から生かすべきものに絞って発表することにした。

また、上記を支える品質保証部門としては、どうあるべきかも議論した。

これも、いくつか発表に付け加える。

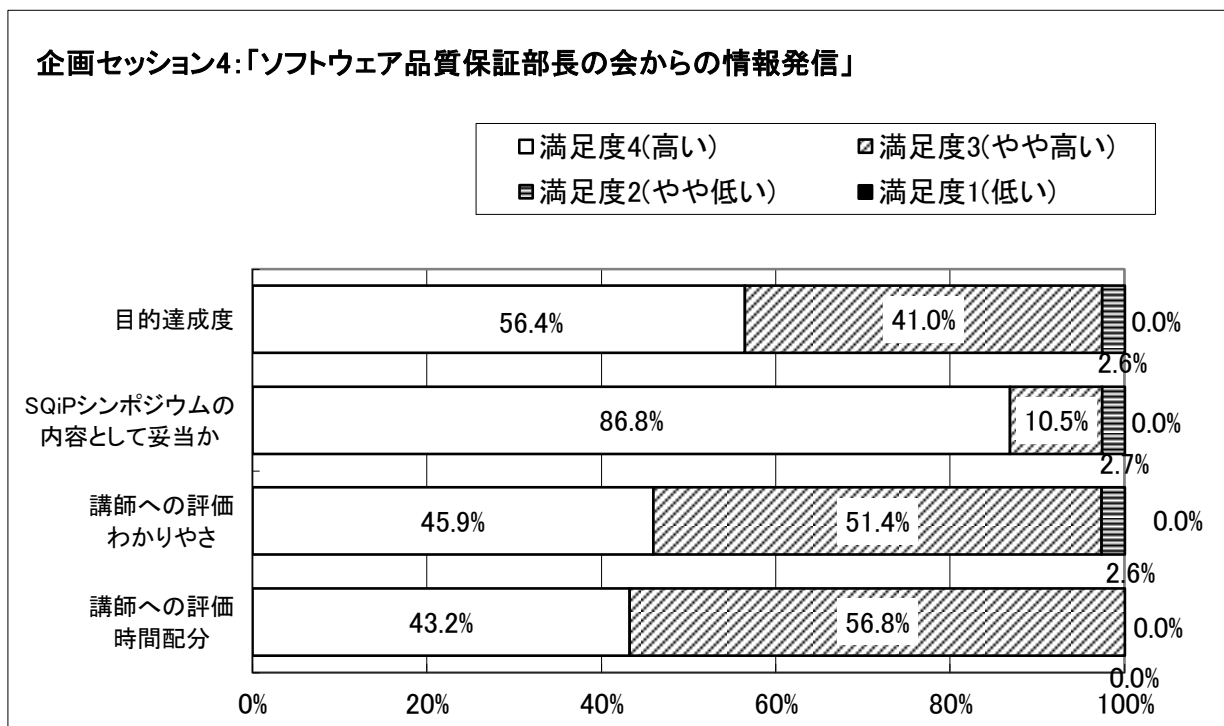
●第10回● 9月14日 ソフトウェア品質シンポジウムで成果発表！

部長の会では、毎年、その期の活動成果をソフトウェア品質シンポジウムで発表しています。

今回も9月14日、東洋大学白山キャンパスにおいて、同シンポジウムのSQiP特別セッションの一つとして発表を行いました。

125名もの聴講者を集め、もっとも聴講者が多いセッションとなりました。人数だけでなく、アンケート結果も上々です。

なお、部長の会メンバの方は全員、ソフトウェア品質シンポジウムに招待されます。



SQiP2012 参加者アンケート集計結果より

ここに SQiP2012 での発表の様態を紹介しましたレポートを掲載し、報告に代えます。

● セッション E4「ソフトウェア品質保証部長の会からの情報発信！」レポート



参加者の多さが関心の高さを伺わせる
部長の会の発表会場

本セッションは「ソフトウェア品質保証部長の会からの情報発信！」で「ソフトウェア品質保証の肝～品質保証の仕組みを効果的に運用するための経験に基づいた勘所～」、「レビューの質の向上～幸せのレビュー目指して～」そして「しくみからのブレークスルー：ソフトウェアマイスターと今後の品質保証」の3本立てです。

第1部「ソフトウェア品質保証の肝」では9社の品質保証部門長が集まり「わかっちゃいるけど、うまくいかない」ことをブレストし、勘所集としてまとめています。どれも身に覚えのある事柄で、思った以上に各社ベーシックな共通の悩みを持っていらっしやるのが分かりました。正に「わかっちゃいるけど・・・」に同感です。

第2部「レビューの質の向上」では副題に「～幸せのレビュー目指して～」とあるように、細かいレビュー技術云々の前にレビューの価値や意義に着眼点を置いて理解し合えるレビューを目指しています。発表された各社の取り組み事例は参考になる内容が多く、持ち帰ってレビューの仕組みの改善に役立てたいと思います。ソフトウェアを作るのは人なので、皆が成長して幸せになれる仕組みを軸にすべきだと感じました。

第3部「仕組みからのブレークスルー」ですが、こちらは標準的な仕組みでは達成できない、達人の領域に焦点を当てています。昨今 Made in Japan というブランドを支える職人気質が衰えている気がします。それを補うために標準化に取り組んできたのか、逆に標準指向が衰えをもたらしたのか、深く考えさせられました。会場から「こういう人は変人と呼ばれていませんか」と質問が出ていたように、意図して達人を育成するのは、とても難しいと思います。ただ、そういった変人（＝達人）を追いやらない組織文化に取り組みたいと思います。

(ルポ執筆者 堀 禎威)

●第11回● 10月3日 今期活動の振り返りと成果発表会に向けて

12月4日に開催する第3期部長の会の成果発表会向けのブラッシュアップならびに今期活動を振り返るとともに来期の活動に向けて、グループ討論を行いました。

【討論内容のまとめ】

◆グループ1「ソフトウェア品質保証の肝」

1. 成果発表会に向けて

- ・“肝”について、メンバの感想・想いを集め資料に追加する（～10月末）。
- ・“肝”の事例の説明を、次回追加する。

2. 今期の活動を振り返って

自社に持ち帰って

- (1)検討段階で、部下に展開し実際の悩みを収集した。
- (2)資料をメールで展開している。

3. 来期に向けて

- ・資料の追加、精査をする（案：今期テーマの継続）。
- ・進め方に対する提案
 - (1)検討チームの立ち上がりが遅いので、早くしてほしい。
 - (2)7月に内部でプレ発表会を実施したい。グループ間の交流や先生方のコメント反映などブラッシュアップになる。
 - (3)メーリングリストは全体として1つでよい（グループごとだと、グループ間の壁ができてしまう）。

◆グループ2「レビューの質の向上」

1. 報告会に向けて

「事例①ノウハウ蓄積と活用によるレビュー」において、より事例を具体化するために、パイロットプロジェクトの実践例を追加し、ブラッシュアップを図っていく。

2. 来期に向けて

今回のテーマが「組織の成長」「会社への貢献」にどう繋がるか、更にはライフサイクルの視点で考えた場合はどうあるべきか等、広い視野で継続していくことも考えていきたい。

◆グループ3「品質保証／ソフトウェア技術者の人づくり」

1. 報告会に向けて

SQiP2012での発表の後、「達人」の要素や行動について重要と思われるものについてアンケートをとった（GRP3メンバ、他部長の会メンバ、永山コンピュータサービス様メンバ、SQuBOK勉強会参加者等）。

その結果、重要度の順位も得られたが、合わせて管理者層とそうでない方々では順位に相違が見られることがわかった。この順位、および相違をさらに掘り下げ、12月の発表に向け準備を実施していく。

●第3期ソフトウェア品質保証部長の会 成果発表会● 12月4日

2012年12月4日、今期活動の集大成を広く外部に向けて発信すべく、日科技連・千駄ヶ谷ビルにおいて開催いたしました。

当成果発表会はオープンで開催し、希望者は聴講可能です。

今回は、120名を超える参加者のもと開催いたしました。



●プログラム

時間	内容	講師
13:00～13:10 (10分)	開催の挨拶	野中 誠氏 SQiP運営委員会委員長／東洋大学
13:10～13:20 (10分)	ソフトウェア品質保証部長の会 活動紹介	孫福 和彦氏 (株)日立ソリューションズ
13:20～14:20 (60分)	基調講演「CMMIレベル5を越える品質の実現～日本企業の成功プラクティスを活かす～」	誉田 直美氏 日本電気(株)
14:20～14:30	休憩(10分)	
14:30～15:15 (45分)	成果発表1 「ソフトウェア品質保証の肝～品質保証の仕組みを効果的に運用するための経験に基づいた勘所～」	佐藤 孝司氏 日本電気(株)
15:15～15:25	休憩(10分)	
15:25～16:10 (45分)	成果発表2 「レビューの質の向上～幸せのレビュー目指して～」	小林 康弘氏 (株)日立情報制御ソリューションズ
16:10～16:20	休憩(10分)	
16:20～17:05 (45分)	成果発表3 「しくみからのブレークスルー:ソフトウェアマイスターと今後の品質保証」	江口 達夫氏 アヴァシス(株)
17:05～17:15	終了あいさつ	大島 啓二氏 (株)日立情報制御ソリューションズ

詳細の報告は、下記レポートに代えさせていただきます。

●第3期ソフトウェア品質保証部長の会 成果発表会 レポート

2012年12月4日 日科技連・千駄ヶ谷ビルで大盛況のもと開催！

「ソフトウェア品質保証部長の会」第3期からのメッセージ

～現役、品質保証部長が語る熱き想い～

1. 開催の趣旨

近年、ソフトウェア品質保証部門の担う役割は多様化し、品質保証部門長の持つ悩みも大きく複雑になってきました。

そこでSQiPではこの現状を鑑み、ソフトウェア品質保証部門の長による「品質保証部長の会」を結成し、製品分野や組織の形態、人数規模など様々に異なる現場から、悩みや課題、取り組みを持ち寄り、議論を深めてきました。

2009年に本「部長の会」の活動を開始して今年で第3期目。

本成果発表会は、1年間活動してきたその活動報告を、内輪だけで共有するのではなく、ソフト業界全体の品質向上を目指し、外部に向けて発信する場として毎年開催しています。

今年、去る2012年12月4日に日科技連・千駄ヶ谷ビルにおいて開催されました。

2. はじめに

今回の成果発表会は、会場定員を超えるお申込みがあり、中にはキャンセル待ちでようやく入れた方もいるという満員の聴講者の中、SQiP 運営委員会委員長の野中先生（東洋大学）の開催の挨拶でスタート。

引き続き、部長の会の企画委員でリーダー的存在である日立ソリューションズ 孫福さんから第3期活動の総括がありました。



挨拶をされる野中先生



活動の総括をされる孫福さん

3. 基調講演

基調講演は、日本電気の菅田直美さんです。「CMM レベル 5 を超える品質の実現～日本企業の成功プラクティスを活かす～」をテーマにお話しいただきました。

現在のソフトウェアを取り巻く実情から始まり、ソフトウェアの品質確保の難しさをその特性による本質的な難しさとソフトウェアを作る上で生じる副次的な難しさに分け、この両者を混在させずに徹底的に取り組むべきであると提唱しています。では実際、企業としてどのように品質改善に取り組むべきか。その一つとして CMMI に挑戦し、レベル 5 を達成してもバグ数が減らなかった組織の実例をあげ、どのように品質向上に取り組んだかをデータを示しながらわかりやすくご講演いただきました。

その活動の中で使われた「品質会計」という手法は、「ソフトウェア品質会計」に詳しく紹介されています。



Q&A も活発に 質問に答える菅田さん（左）

4. 成果発表

次は、いよいよ成果発表です。次の3つのテーマで発表がありました。
グループ 1「ソフトウェア品質保証の肝」、グループ 2「レビューの質の向上」、グループ 3

「しくみからのブレークスルー ソフトウェアマイスターと今後の品質保証」です



グループ1の発表者 佐藤孝司さん

く示されていたからです。今後もより一層のバージョンアップを期待したいという声があがっていました。

【グループ1】

「品質保証の肝」は、悩みがつかない品質保証の部門長、しかし一方で、豊富なその経験から解決してきた事例もたくさん持っています。そこで、悩みと解決事例を持ちより10のカテゴリでマッピング、これらを「肝」として整理しました。この肝について、実際の悩みの具体例とともに紹介がありました。

会場も興味津々、まさに自分たちが抱えている悩みがそこみには数多

【グループ2】

「レビューの質の向上」は、品質の向上についてレビューの面から鋭くついていました。

「レビュー」は問題発生を設計段階で食い止める重要な手法であるにもかかわらず、形骸化してしまっているのではないか。品質保証と開発の両部門にとってお互いが満足できるレビューを「幸せのレビュー」と命名。各社のレビューの実態調査を行い、上手くいっているレビューをその特長別にまとめて紹介がありました。



グループ2の発表者 小林康弘さん

【グループ3】

最後は、「ソフトウェアマイスターと今後の品質保証」です。高品質のソフトウェアを実現するのはやはり人の能力が肝要であり、達人と呼ばれている人々が守っているところが大きい。では、この達人をどのように育成していけばよいのか？まずは達人の人物像を明確にしたうえで、実際に達人と呼ばれる人にヒヤリングし、達人育成の方法と達人のもつエッセンスの利用について紹介がありました。



グループ3の発表者 江口達夫さん

これら3件の発表の詳細については、下記 URL から資料をダウンロードできます。興味のある方は是非、アクセスしてみてください。

<http://www.juse.or.jp/software/425/>

引き続き、Q&A です。最初はなかなか手があがりませんでしたが、一人が口火を切ると次々と質問があり、今回の講演や発表に対する関心の高さが伺えました。

5. おわりに

最後に企画委員の日立情報制御ソリューションズの大島さんから、あまりに濃い内容で、聞き漏らすまいと必死になり疲れ果てるほどレベルの高い内容であった。今回のテーマの今後一層の深化を期待したいとの挨拶があり、150名近い参加者を得た、本成果発表会は、途中で席を立つ人もなく、終了いたしました。

(ルポ執筆者 矢口里美)



会場と対話されるように総括する大島さん

4. 第3期活動を振り返って～メンバの感想～

第3期の活動を振り返って、メンバの皆様にご感想を募集しましたところ、多くの方からご寄稿いただきました。ここに紹介いたします（順不同）。

鎌倉 洋一さん

他社の同業者との交流を通じて、自社の弱み・強みを知ることができたのは、非常に有効でした。合宿を皮切りに、悩みや改善のヒントを出し合い、アウトプットとしてまとめることで、自身の啓発ができたと考えています。また、これが活用されることでソフトウェアの品質向上に役立てば、と期待しています。

桑原 秀昌さん

活動領域が広く、論理的に正解が見つかりにくいソフトウェア品質向上活動ですが、本会に参加すると、責任者ならではの悩みの共有は勿論、先進的事例や各社のノウハウに触れることができ、大変有意義でした。

佐藤 孝司さん

部長の会に参加して、他社の品質保証部門長と接する機会を得るだけでなく、一緒に仕事の悩みや経験を話し合うことができる貴重な経験をさせていただき、大変に感謝しています。今後も部長の会でしか話すことができないような現場の生々しい品質問題を、明るく元気よく議論していきたいと思えます。

齊田 奈緒子さん

試行錯誤をされながら信念をもって品質に取り組んでいる部長達や、すでに相当の経験を積まれた経験から指南をしてくださる部長達がいらっしゃいました。他社の事例を知るとは、社内へ新しいことを展開することの後押しになり、新たに社内の品質体制を構築している途上の私にとって、参加者の熱意に勇気づけられました。

千綿 洋一さん

私は、自社での開発プロセス改善活動の課題である人材育成について議論していただき、エッセンスを自社に持って帰るという流れで活動を行いました。自分にとっても、満足のいくレポートができたと感じており、他社の方にも参考にさせていただける成果報告ができたと思っております。第4期では、日本のソフト業界の更なる品質向上に向けてのメッセージを発信していこうと思っております。

川原 章義さん

第3グループで、ソフトの達人について各人の思うところを討議してきました。限られた枚数の発表資料の中では、表現しきれないところがたくさんあります。討議を通して、自分では気がつかなかった点や、こんな角度からも考えた方がいいなあと思うようなことがあり有効な活動でした。

太田 忠宏さん

品質保証部長の会は、テーマ毎に検討を進めていく過程で、お互いの悩みや改善工夫を、ざっくばらんに話し合うことができる場として、大変有意義でした。上流品質の重要性、レビュー手法の改革等、この会の同志とともに、より深く検討し、品質保証の後継者への伝授に生かしていきたいと思えます。

大石 一士さん

ソフト評価部門の担当となって1年程で部長の会に参加させていただきました。いろいろな方の講演や部長の会のメンバと話をするなかで、ソフトの品質保証に関する考え方や通常では聞くことができないような実体験からの具体的なトラブル対処方法など、非常に実戦的で参考になることが多くありました。

島田 章さん

今年度はグループ 2 の一員としてレビューの質の向上というテーマに取り組ませていただきました。弊社では上流工程の品質管理が遅れており、デザインレビューについても勉強させていただくことの方が多い1年でしたが、今年度の成果は是非社内にも展開したいと考えております。弊社が部長の会に貢献できる部分は少ないかとは思いますが、来年度以降も継続参加させていただきたいと思えます。

小林 康弘さん

参加した当初、「品質に関してこんなに熱く語れる場があったのか」との驚きと同時に、「日本の品質ここにあり」と感じたことは今でも覚えてます。識者の講演を聴講できたことや、異なる品質保証体系の方々とグループ討議を通じて悩みや意見を共有できたことは、一生の財産になると思ってます。また、これまで社内教育講師でしか登壇していなかった私には、グループ討議成果をシンポジウムで発表したことは、大変貴重な経験となりました。現在、グループ討議やシンポジウムの事例の中から、一部品質保証部門に取り込み試行しているところですが、今後は全社展開を図ります。引き続き第4期に参加して、個人の成長を図るとともに、会社の成長に繋げられるようにしたいと思います。

渡邊 範夫さん

私としては2期目となる品質保証部長の会の活動でしたが、昨期同様他社の部長さんとの色々なコミュニケーションにより貴重な勉強をさせていただき、当社にとって重要なヒントについては、社内活動の新規アイテムとして取り込むなど活用させていただいております。来期もがんばりますのでよろしくをお願いします。

藤川 昌彦さん

今年度の活動は情報の部内展開に重点を置きました。結果として自分達の抱える悩みを見直す良い機会となり、また、『肝』を書いてみることで自分達の頭の中を再整理でき、また、部員にとっても新鮮な刺激であったようです。

いろいろと気付かされることも多く、どのようにブラッシュアップするかは今後の課題かと思えますが、継続してブラッシュアップしていく必要性を痛感しました。

小田 明さん

一年間の成果発表資料という有形物の他に、講義で受けた新たな視点、メンバとの悩みの共有などの無形物などは、自身にとっても、自社の組織にとっても、大変有意義なものでした。今後は、部長の会であることの特徴をより表面に出し、日本のソフト品質をリードする会に発展することを期待します。

江口 達夫さん

- ・自身にとってどのような成果があったか

自社内の活動を超え、日本内レベルでの活動になっているので、視点の高さの向上、考え方の多様化、そしてもちろん品質関連知識の向上に対して大きな成果となっています。

また、これだけ絞り込まれた同じ職種、同じ階層の人たちとの活動は大変高いレベルの議論を実施することができていると感じており、自身の大きなモチベーションに繋がっています。

- ・自社に展開できたこと

社外の知見、レベルを展開できています。おそらく当社社内で一番できていると思います。また、社員をシンポジウムなどの社外活動へ連れ出すことの促進により、私からの展開ではなく社員が自らさまざまなことを獲得し、さらにはまわりへ展開していると感じています。

- ・ここでの活動で得たことを今後どのように生かしたいか

「日本における」レベルの活動にかかわれることはそう簡単ではないと思いますが、ここでの活動はそれができるという可能性を感じており、日本のソフトウェア品質の底上げに微力でも貢献したいと考えています。もちろん自社、それに地元地域に対してソフトウェア品質におけるリーダーシップを発揮していきたいと思っています。

- ・今後の部長の会には対する期待 など

一般への認知度、影響度などやっこの3年で少し上がってきたと感じています。品質を含め、日本のソフトウェア開発をリードしていく集団になっていきたいと思ひますし、いけると思ひます。第4期は企画側もお手伝いさせていただくことになりましたが、やってみたいことはたくさんあります。第3期から関西でも「ソフトウェア品質保証責任者の会」が発足していますが、この活動が全国にひろまっていけばいいと思ひます。

付 成果発表会発表資料

以下は、2012年12月4日に開催した「ソフトウェア品質保証部長の会」成果発表会の発表資料です。

ソフトウェア品質保証の肝
～品質保証の仕組みを効果的に運用するための
経験に基づいた勘所～

2012年12月4日
SQiP品質保証部長の会
グループ1

【参考】 品質保証部長の会 グループ1メンバ

大石 一士	キャノン電子株式会社
岡本 卓	株式会社日立ハイテクソリューションズ
小田 明	株式会社日立製作所
鎌倉 洋一	株式会社富士通アドバンスソリューションズ
川田 葉子	株式会社構造計画研究所
佐藤 孝司	日本電気株式会社
藤川 昌彦	アズビル株式会社
森本 広美	富士通株式会社
渡邊 範夫	株式会社菱化システム

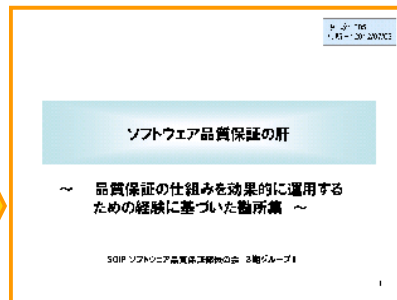
目次

- ◆ 当グループの活動
- ◆ “ソフトウェア品質保証の肝”とは・・・
- ◆ 具体例
 - ① 品質目標に関する肝
 - ② メトリクスに関する肝
 - ③ テストにおける品質判断に関する肝
- ◆ その他の肝の紹介（「ソフトウェア品質保証の肝」本編から抜粋）
- ◆ まとめ
- ◆ メンバの感想 ← ※9/13 SQiPシンポジウム発表以降に追加

Page 3

当グループの活動

- ◆ **テーマ検討（3月）**
 - 品質保証に関する悩みを抽出
 - 広範囲に、たくさん出てきた
 - “この際、全部、整理してみよう”
- ◆ **内容の検討（4月～6月）**
 - 1件毎に悩みの内容と、各メンバの経験をもとに肝は何かを検討
 - グループ1以外のメンバからも、幅広く肝を収集
- ◆ **結果まとめ（7月～8月）**
 - 「ソフトウェア品質保証の肝」として検討結果をまとめた



Page 4

“ソフトウェア品質保証の肝”とは・・・①

◆“品質保証プロセス/仕組みはわかっているが、現場でうまく運用できない”

- 品質保証部門長の“悩みが尽きない”!
- “わかっちゃいるけど、うまくいかない”!



◆一方、これらの悩みを、豊富な経験から解決してきた事例も、たくさん持っている

⇒これらの悩みと解決ノウハウを収集し、“肝”として整理した

“ソフトウェア品質保証の肝”とは・・・② 肝の一覧

“品質保証の肝”一覧						
1.品質目標	①品質目標が立てられない	②品質目標は担当者には伝わらない	③品質目標がプロジェクトの目標の非優先	④品質目標はリアルタイムに把握できない		
	①「品質」を3つのレベルに分類しない	②他のプロジェクトとの開発・テストの区別が不明	③非開発要件が非開発に分類されているか			
3.見積もり	①見積もりの計画はプロジェクトマネージャ(表)で決まる		②過去のプロジェクトの先入見情報に反映されているか			
4.設計・コーディング	①開発者の開発環境へのアドホックな変更	②開発者の開発環境の変更があるか	③開発者の開発環境を参照しているか	④開発者の開発環境を参照しているか	⑤開発者の開発環境を参照しているか	⑥開発者の開発環境を参照しているか
	①開発者に対する設計レビューの頻度	②レビューの件数	③レビューの件数	④レビューの件数	⑤レビューの件数	⑥レビューの件数
6.テスト	①テスト計画の作成は開発者による		②テスト計画の作成は開発者による	③テスト計画の作成は開発者による	④テスト計画の作成は開発者による	⑤テスト計画の作成は開発者による
7.進捗報告	①進捗報告の頻度は開発者による		②進捗報告の頻度は開発者による	③進捗報告の頻度は開発者による	④進捗報告の頻度は開発者による	⑤進捗報告の頻度は開発者による
8.品質管理	①計画で定められた品質管理の実行状況	②計画で定められた品質管理の実行状況	③計画で定められた品質管理の実行状況	④計画で定められた品質管理の実行状況	⑤計画で定められた品質管理の実行状況	⑥計画で定められた品質管理の実行状況
	①開発者に対する品質管理の実行状況	②開発者に対する品質管理の実行状況	③開発者に対する品質管理の実行状況	④開発者に対する品質管理の実行状況	⑤開発者に対する品質管理の実行状況	⑥開発者に対する品質管理の実行状況
9.人材	①開発者に対する品質管理の実行状況	②開発者に対する品質管理の実行状況	③開発者に対する品質管理の実行状況	④開発者に対する品質管理の実行状況	⑤開発者に対する品質管理の実行状況	⑥開発者に対する品質管理の実行状況
	①開発者に対する品質管理の実行状況	②開発者に対する品質管理の実行状況	③開発者に対する品質管理の実行状況	④開発者に対する品質管理の実行状況	⑤開発者に対する品質管理の実行状況	⑥開発者に対する品質管理の実行状況
10.全般	①品質保証部門の役割	②品質保証部門の役割	③品質保証部門の役割	④品質保証部門の役割	⑤品質保証部門の役割	⑥品質保証部門の役割
	①品質保証部門の役割	②品質保証部門の役割	③品質保証部門の役割	④品質保証部門の役割	⑤品質保証部門の役割	⑥品質保証部門の役割

10カテゴリ、44個の肝

“ソフトウェア品質保証の肝”とは・・・③ 全体イメージ

特徴:
全て、現場の悩み(本音)であり、
現場で実践した解決方法・ノウハウ(肝)
である

Page 7

具体例

- ① 品質目標に関する肝
- ② メトリクスに関する肝
- ③ テストにおける品質判断に関する肝

具体例① 品質目標に関する肝(1)

◆ 悩み

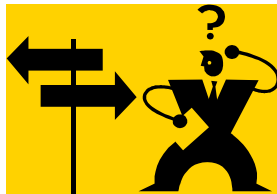
- 品質目標がどんなものかわからない
- 品質目標が無くても開発できるので、品質目標を立てようとししない
- 品質目標が行動目標になってしまうので、定量的な判定が難しい
- そもそも、品質データが集められない



■ 例えば...

- 「レビュー工数は XX人H/ページ以上」、「バグ抽出数を XX件/規模以上」を目標と決めているが、うまくいかない

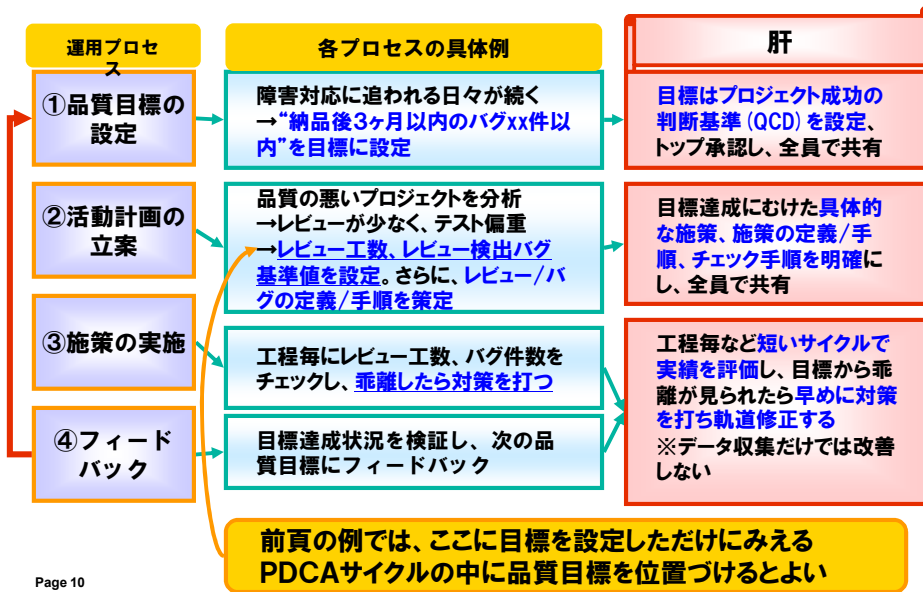
→ 品質目標の運用プロセスに、問題がないだろうか？
→ [次頁に事例を紹介](#)



Page 9

具体例① 品質目標に関する肝(2)

◆ 品質目標の運用プロセスの事例



Page 10

具体例② メトリクスに関する肝(1)

◆ 悩み

- メトリクスとして何を測ればよいか？
- 収集したデータをどう評価すればよいか？



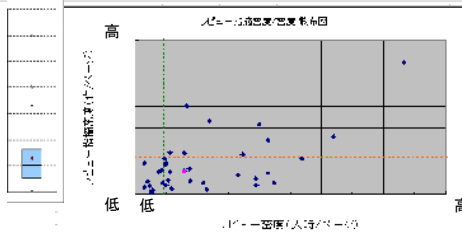
◆ 肝

- 「データを平均値だけで見ない」
→ 個別データに「はぐれ値・外れ値」などの異常を探す
- 「データ上、何の問題もなし」
→ 逆に怪しい。成果物を見て実態を探る
- 基準値との比較だけではわからない場合が多い
→ 複数のデータを組み合わせた分析が必要
※ 次頁に事例を紹介

Page 11

具体例② メトリクスに関する肝(2)

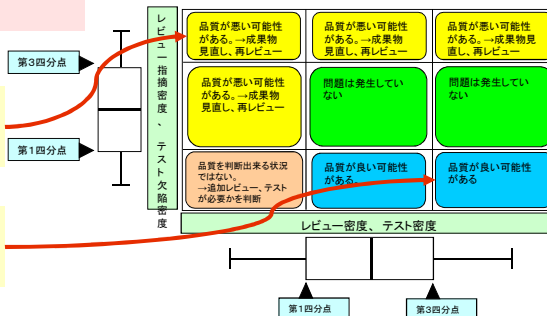
- ◆ レビュー量が多いこと、レビューの指摘数が多いことを、ばらばらに評価しても品質を判断できない



- ◆ レビュー量と、指摘数との関係を組み合わせて品質を判断

レビュー密度:小 & 指摘密度:大
→ 品質が悪い可能性あり

レビュー密度:大 & 指摘密度:小
→ 品質が良いといえる



Page 12

具体例② メトリクスに関する肝(3)

- ◆ バグの作り込み工程と発見工程のマトリクスから、当該工程でどれほどバグを抽出したか、次工程以降にどれほど流出しているかを把握し、どの工程の品質が悪いかを判断する

		作り込み工程					見逃し率(%)	妥当性(%)	飛び値有り
		要件定義	仕様作成	システム設計	プログラム設計	コーディング			
発見工程	要件定義	0					-	-	-
	仕様作成	14	14				26.3	50.0	-
	システム設計	0	5	24			0.0	82.8	-
	プログラム設計						-	-	-
	コーディング						-	-	-

メトリクス	内容	評価参考値
レビュー妥当性	当該工程のレビューで発見すべき指摘を当該工程で抽出した率	80%以上
レビュー見逃し率	当該工程のレビューで発見すべき指摘が次工程に流出した率	20%以下
試験妥当性	当該工程の試験で発見すべき指摘を当該工程で抽出した率	80%以上
試験見逃し率	当該工程の試験で発見すべき指摘が次工程に流出した率	20%以下
指摘飛び値有無	該当する工程よりも、2つ以上先で発見された欠陥の有無	無いこと

Page 13

具体例③ テストにおける品質判断に関する肝(1)

悩み

- ◆ テストを終了してよいかの判断が出来ない
 - テストで抽出すべきバグを見積もれないので、いつテストを終了してよいか分からない
 - テストが十分か過剰か分からない
 - 不安なので、期限ぎりぎりまでテストをする
 - 期限になったら、「やるだけのことはやった」とテストを終了する

肝

- ◆ どれだけテストをするのかは、V字プロセスにより各設計書を入力としたテスト項目を作成し、全てのテスト項目を消化することを最低限とする
- ◆ さらに、バグの収束状況から、テストが十分か、追加施策が必要かを判断する
- ◆ ただし、品質の判断は単純ではなく、多次元の組み合わせ分析で判断する

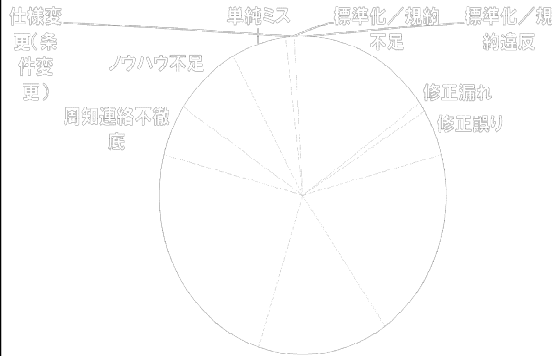
→次頁に事例を紹介

Page 14

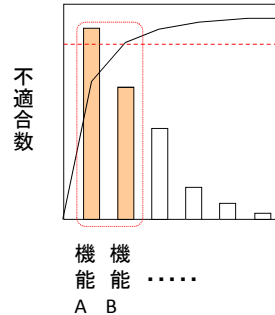
具体例③ テストにおける品質判断に関する肝(2)

◆バグの傾向分析により、品質の弱点箇所を判断する

- バグ原因別分布、機能別分布、人別分布などに詳細化
 - ・特定の箇所に集中している場合、該当箇所を再点検
 - ・特定箇所がなく、一般的に同様の傾向の場合、プロセス全般を再点検



バグ原因の分布による傾向分析



機能別分布による傾向分析

具体例③ テストにおける品質判断に関する肝(3)

◆テストフェーズと、バグの作り込み工程の相関表で評価する

- 作り込み工程に対応したテスト工程で抽出されているか？→①
- 該当テスト工程にふさわしくない、作り込み工程のバグはないか？→②
- レビューの方が、テストよりも多く抽出しているか？→③

抽出工程 作り込み工程	レビュー③				テスト③		
	基本設計	システム構造設計	プログラム構造設計	プログラミング	単体テスト	結合テスト②	システムテスト②
基本設計①	75件①	5件	0件	0件	0件	0件	20件①
システム構造設計		160件	8件	2件	0件	20件	10件
プログラム構造設計			160件	40件	80件	15件	20件②
プログラミング				320件	180件	80件②	5件②

②の例：「システムテスト」には、作り込み工程が「プログラム構造設計」や「プログラミング」のバグがでていいる。当該工程のレビューや単体テストの不足が考えられる

具体例③ テストにおける品質判断に関する肝(4)

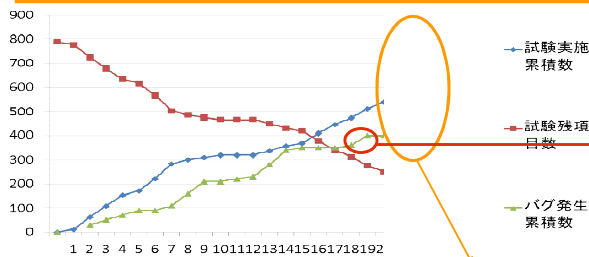
◆ **テスト項目の消化と、バグの発生件数の収束状況を評価する**

ただし、グラフだけで判断しない

⇒ **テスト終盤で発生しているバグの内容を確認する**

なぜテスト終盤で出たのか？、なぜこれまでのレビューやテストで見つけれなかったのか？を分析して、弱点箇所を探し、対策を打つ

テスト項目消化数とバグ累積数のグラフ



経験的には、予定テストを消化し、バグの対処が全て完了しても、さらにテストを追加し、もうバグが抽出されないことを確認する

Page 17

■ **開発終盤で発生したバグの内容を確認する**

① **メインルートのバグがシステムテストで検出されていないか？**

⇒ 重大なテスト漏れの懸念

② **同様な勘違いを複数のプログラムでしていないか？**

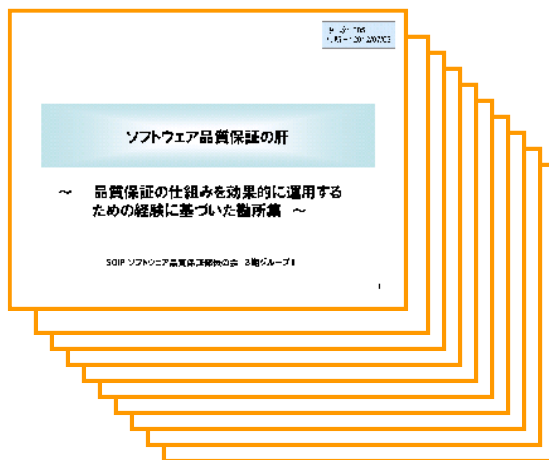
⇒ 仕様書に欠陥があるかもしれない

③ **バグの内容と、原因の分類に矛盾がないか？**

⇒ バグ票の信憑性に問題があるかも

※ **数字には表れてこない問題が見えてくる**

「ソフトウェア品質保証の肝」本編から、その他の肝を紹介



Page 18

“品質保証の肝” 一覧							
1.品質目標	①品質目標が立てられない	②品質目標はお仕着せではうまくいかない	③全社目標とプロジェクトの目標との関連性	④品質目標はリアルタイム評価すべき			
2.開発計画	①「計画書をタイムリーに更新しない		②他のプロジェクトの開発計画のコピペは怪しい	③非機能要件が明確に合意されているか			
3.見積もり	①見積もりの評価はベテランやデルファイ法を使う		②過去のプロジェクトの失敗が見積もりに反映されているか				
4.設計・コーディング	①お客様の声を機能へフィードバックする	②基本設計書にお客様の承認印があるか	③障害時の対策や運用を考慮しているか	④「前機種と同じ設計」は要注意。	⑤ツールに使用されるな	⑥設計書はどこまで書くべきか	⑦コード変更の影響範囲を見積もれない
5.レビュー	①機能面以外の設計レビューのポイント	②レビューで問題指摘が無い	③レビュー状況の評価は早めに行う	④レビュー会議に関係ない人が	⑤レビュー会議で、初めてレビュー対象	⑥レビューの場で、検討会が	⑦レビューをどう評価しているか
6.テスト	①出荷検査で品質の実態を現場に示す	②テストの見積りができない	③テストを終了していいかどうか判断が出来ない	④テストフェーズが区切れない			
7.進捗報告	①進捗報告のウソを見抜くコツ	②まずい進捗報告の例	③プロセスの移行判定で完了しているべき事項が未済なのに先へ進んでいるのは許してはいけない				
8.品質管理	①計測できないものは品質向上できない	②納得されるデータ分析手法とは	③品質指標として何を見るか	④基準値は閾値。アクション無ければ意味無し	⑤バグ分析で品質を見極める		
9.人材	①ソフトウェアを開発するための資格とそれによる価値		②品質要員・PMO/QMOのスキルセット	③品質改善推進者を必要と認めつつ、その人財を確保することに消極的			
10.全般	①品質保証部門の責任ミッションとは	②組織の品質目標の達成が品質保証活動の目的	③ISO9001が形骸化	④品質システムのPDCAが上手く回らない	⑤開発部門と品質保証部門は犬猿の仲	⑥開発のアウトソーシングでは何を管理	

肝の紹介①

3.見積もり①

【肝】見積もりの評価はベテランやデルファイ法を使う

【肝の説明】

◆見積もりが適切かを判断するのは非常に難しい

→

- 見積もりの経験豊富なベテランに審査してもらう
- 複数人で見積もられた合意(デルファイ法)を使う

◆見積りは、金額を見積もる前に工数を見積もる。その工数に単価をかけて金額とする

◆見積りは、工期も見積りが必要である。工数と工期には関係がある。(COCOMO II、JUASによる工期モデルを参考にする。ただし、プロジェクトが大きい場合には合わない)

◆新規開発と改造では、見積もりの基準値は異なる

【肝】過去のプロジェクトの失敗が見積もりに反映されているか

【肝の説明】

- ◆QCDで失敗したプロジェクトの原因を分析して見積もり時に反映するとよい
 - システムの特性や、お客様の体質
 - プロマネの資質や、メンバーのスキルこれらからリスクを想定して、見積もりに反映する
- ◆計画策定時の見積もり値と、開発終了時の実績との差を分析して、見積りの精度を向上させる
- ◆工程終了毎に、見積もりと実績の差を確認しておく、見積もりの弱点が見えてくる

【肝】“前機種と同じ”設計は要注意

【肝の説明】

- ◆「前機種と同じコードを移植／流用する」場合は危険
↓
- ◆前機種との些細な違いが、重大な影響を与えることがある
 - 前機種と環境や運用が異なる部分が必ずあるはず。その部分を徹底的にレビューやテストで確認するべき。
- ◆コードクローン検出ツールなど、どれだけ流用部分があるかをチェックするだけでも、影響範囲を特定することが可能

【肝の説明】

- ◆ソースコード検証ツールが莫大な量の警告を検出しても、担当者も管理者もやる気が失せてしまう



- ◆ツールの警告の内容を理解し、どの警告に対応すべきかを、あらかじめ合意しておく
- ◆ツールの実行時期は、対象となる設計書やコードが完成した時点では遅く、要所要所で適用すべき

【肝の説明】

- ◆設計者本人に説明させる。あいまいな箇所や自信がなければ、しゃべらせるだけで問題箇所がわかる。本人が自分自身で気づく場合もある
- ◆設計の入力情報も確認する。(旧版や、間違った情報の参照を防ぐ)
- ◆第三者が理解できない文章は最初から不適合とする
- ◆書かれていないことを聞く(例:性能, 容量, . .)
- ◆必要なことが書かれていないことが判明したら、レビューを進めてはいけない。追記することを指摘し、レビューで書かれていない内容を深追いしない

【悩み】進捗報告のウソを見抜くコツ

【悩みの説明】

- ◆ 担当者は進捗を%で報告するが、数値の根拠がなく、適当な値と判明

【解決のヒント】

①進捗を示す%の算出方法を定義する

- 設計工程なら仕様書の作成ページ数/予定全体ページ数
 - コーディング工程なら作成規模/予定全体規模
 - テスト工程なら実施テスト項目数/予定全体テスト項目数
 - 1週間以下に作業を細分化したWBSの終わった数/全体数
- ※消費した工数で進捗を評価せず、どれだけの成果物(アウトプット)を生産したかで進捗を評価すべき。EVMは有効。ただし、過信は禁物。

②%の報告だけでなく、中間成果物を必ず出させ、内容をチェックする

- 全ての内容をチェックすることは無理だが、サンプリングしてでも見る
- 内容の正しさを見るわけではないので、チェック者は必ずしも技術スキルが高い必要はない

③過去に同様の問題があったチームや人の報告には、集中的に内容をチェックする

【肝】基準値は閾値。アクション無ければ意味無し

【肝の説明】

- ◆ メトリクスは、データを収集するだけではなく、実績値が基準値を超えた場合に、どのようなアクションを取るかまで、ルールを決めておくこと。基準値は閾値と考えて、閾値を超えた場合に何かのアクション(分析と対策の実施と報告)をとらなければ意味がない
- ◆ 基準や閾値という言葉が、現場の抵抗がある場合には、「参考値」と置き換えると良い。参考なので、強制力は無いが、現場が自らアクションを取る方向に誘導する。(品質保証部の腕の見せ所)自ら決断したアクションならば、現場も達成しようと頑張る。

肝の紹介⑧

9.人材③

【悩み】品質改善推進者は必要と認めながらも、その人財を確保することに消極的である

【悩みの説明】

- ◆ トップから「品質改善の成果を見せろ」と迫られるが、何を成果として見せていいのかわからない
- ◆ 改善施策が、どれだけ品質に影響を与えたかを定量的に示すことが難しいので、説明に自信を持ってない
- ◆ 従って、積極的に人財を確保するためのアピールができない

【解決のヒント】

- ◆ **現場に理解者を作る(時間がかかる)**
 - 10年もすれば、現場の理解者が、裁量権をもった人財に育つ。
 - その間、絶えず改善努力を続ける必要がある。組織の20%の人の理解を得られれば、改善が停止するリスクは低くなる。
- ◆ 組織変更等で、改善が振り出しに戻らないように、組織横断的に理解者を得ておくことが必要
- ◆ **改善成果が経営数値に結びついているように見せることが必要。経営層は経営数値が変化しないと納得しない**

Page 27

肝の紹介⑨

10.全般①

【悩み】品質保証部門の責任ミッションとは何か？

【悩みの説明】

- ◆ ISO9001、トラブル対応、品質データ分析・・・トップから矢継ぎ早に業務を命じられる。何でも屋なのか？どこを向いて仕事をすればよいのか、わからない

【解決のヒント】

- ◆ 品質保証部門の業務は多岐に渡り、組織の中の位置づけは各々のケースで決める必要があり、様々な意見がある
- ◆ 少なくともトップ含めて組織的な合意が必須
- ◆ **基本的には組織の品質目標を策定し目標達成をミッションとすべき**
- ◆ 業務の方向性は以下の2種類がある(障害対応系は別として)
 - ① 今の品質を磨き、出荷品質を確保する立場で品質管理や出荷判定をになう
 - ② 品質の良い開発をするためのプロセス改善を主導し、“開発のやり方”を改善し、“強い開発集団”を作ること
- ◆ **ミッションの一つは「製品が品質要求事項を満たして必要十分な情報を提供できる状態であることを、事実として証明できる体系的な活動を継続すること」**

Page 28

【悩み】開発のアウトソーシングでは何を管理すべきか**【悩みの説明】**

- ◆ 国内／国外のアウトソーシングが増えているが、どんな管理をすべきか分からない

【解決のヒント】

- ◆ 社内の管理方法を参考にし、契約時点で、明確に決める
- ◆ 品質を判定する指標を、発注前に双方で合意しておく
- ◆ 発注前に発注先のスキルを判定できる情報を得ておくことも重要
- ◆ 納品時だけでなく、要所要所で確認ポイントを設けておく
 - 危険なポイントを探るには、発注先とのQ&Aを通して、仕様理解が怪しそうなところ、何も質問がなかったところ、進捗が遅れているところ、特に、発注先リーダーがメンバの実態を把握できていなさそうなところに注目する
 - レビューなどで中間成果物の出来や、工程遅れに対する対策の確認を行う

まとめ

- ◆ 結局、“ソフトウェア品質保証の肝”とは何か？
 - ◆ 品質保証活動における悩みがなぜ生じるのか？
 - 品質保証の仕組みに頼りすぎていないか？
 - 本来の目的を明確にしないまま、管理などの“手段”を押し付けたり、目的化してしまっていないか？
- ⇒ 本来の目的を実現するためには、どのような仕組みを使って、どのように運用するかが、悩みの生じるところであり、各々の組織に適切な解を見つけることが肝となる
- ◆ 今後も、品質保証の経験を蓄え、「ソフトウェア品質保証の肝」を、さらに充実したいと思います

【編集後記】 検討メンバの感想①

- ◆各社、色々な悩みがあり、また、各々の解を持っていることがわかりました
- ◆各社で微妙に手法は異なりますが、**根底の考え方は共通であり、それが肝ということが判ってきました**
- ◆今後は、不足している箇所の事例収集や、解が不十分な部分について、**継続して議論して充実させていきたい**



Page 31

【編集後記】 検討メンバの感想②

- ◆いかにして、品証部門の価値を経営層に訴えるかという点で、管理職になって以来、悩んでいます
- ◆部員に言っていることは、“**開発部門から信頼され、頼りにされるように仕事しよう。後出しジャンケンと言われないように、先ずはこちらがやることの、目的や手段の説明をしよう。我々が問題視するのは、開発している人でなく、アウトプットやプロセスである。両者の真ん中にアウトプットを置いて、それに対して議論しよう**”。
- ◆「**肝**」としてまとめた資料を部内展開しました。自分達の抱える悩みを見直す良い機会となり、また、『肝』を書いてみることで自分達の頭の中を再整理でき、また、部員にとっても新鮮な刺激であったようです。いろいろと気付かされることも多く、どのようにブラッシュアップするかは今後の課題と思いますが今後も継続してブラッシュアップしていく必要性を痛感しました。

Page 32

【編集後記】 検討メンバの感想③

- ◆ 何処の品質保証部門も困っていること、考えていることはそんなに変わらないと感じました
- ◆ ハード品質保証部門から、「ソフトは何故、同じような問題を繰り返すのか」と問われます。ハードは、確実に品質を積み上げていますが、ソフトは、体制や人の入れ換え、プロセスの変更等で、突然、リセットされてしまう場合があります。それをどう見極めるかが、品質保証部門の見識と考えます。
- ◆ 一方で品質保証部門の立ち位置が、経営層の考え方により変化しています。「親身な第三者で」と言っていたのが、「もっと厳しく客観的に評価」へと大きく変わっています。品質保証部門も、良い製品を提供したい思いから、開発に踏み込み過ぎることもあります。結果、思いと職責が合わず、ジレンマを感じることも多いですが、宿命と考えています。

Page 33

【編集後記】 検討メンバの感想④

- ◆ 「組み込み」「エンタープライズ」等の分類に関係なく、品質保証に関する「悩み」や「肝」は各社各人共通のテーマであることがわかりました。このことは、部長の会という活動に重要な意義があることを示唆していると思います。
- ◆ 肝自体は、基本的に現場の活動に依存するわけですが、品質保証部門がいかに現場をサポートできるか、という品質保証部門のパワーやモチベーションが根本的な肝であることがわかりました。
- ◆ 「良い人材が配属を希望するような品質保証部門に如何にしていくか」に品質保証部門の真価であることを実感しました。

Page 34

【編集後記】 検討メンバの感想⑤

- ◆品質保証活動に、“肝”は確かに存在すると考えていた
- ◆メンバと意見交換することで、浅くとも広範囲の“肝”を集めることができ、一定の成果があった
- ◆多くの成功と失敗の経験を、自分自身で一旦抽象化し、“肝”として身に付け、それを新たなプロジェクトに適用し、プロジェクトを成功に導ける人、高品質なプロジェクトに仕上げることができる人が、“達人”とか“アーキテクト”と呼ばれるのだろう
- ◆最も確かな教育方法は、この“達人”からOJTを受けることだが、“達人”の持つ“肝”を、ドキュメントなどで形式知化するのも効果的だろう
- ◆次期は、この辺りを進めると、良いアウトプットになるかもしれない

Page 35

【最後に】 一緒に「肝」を考えませんか？

- ◆来期も、“品質保証の肝”の活動を継続する予定です
- ◆ぜひとも、
 - この機会に部長の会に参加いただき
 - 一緒に肝を議論しましょう
 - そして、お互いに気付きを得たり、自部門内への展開などのフィードバックを通じて
 - 日本全国のソフトウェア品質保証活動を盛り上げていきましょう！



Page 36

レビューの質の向上

～幸せのレビュー目指して～

2012ソフトウェア品質保証部長の会 2G

AJS株式会社	島田 章
TIS株式会社	桑原 秀昌
日立情報制御ソリューションズ	小林 康弘
富士通株式会社	太田 忠宏
三菱プレシジョン株式会社	森 哲史

(50音順)

37

はじめに

ソフトウェアの品質問題発生の原因は様々であるものの、問題発生を設計段階で食い止めるには、やはり「レビュー」が重要な役割を担うものである。しかしながら、年々、開発スピードが劇的に短縮している中、実のある「レビュー」を着実に実施できているのだろうか？
属人性が高く、形式化（形骸化）してしまった「レビュー」は、開発者の負担・苦痛になるばかりであり、真の品質向上に結び付かないであろう。

効果的なレビューを行うために、品質保証部門／開発関連部門の双方が同じ目標に向かい満足できる「幸せのレビュー」を目指すために、各開発会社の品質保証部門の視点で、レビューにおいて困っている事、各社で創意工夫をしている点についてアンケートを行い、ノウハウとしてまとめた。

組織の中の品質保証部門の位置付けによってレビューへの係わり方は違ってくる中で、品質保証部長の課題認識や、最終目標を達成するための各社の工夫・ノウハウを紹介することで、「強い組織」にするための品質保証活動を推進するにあたって、開発現場の皆さんのヒントになれば幸いである。

38

アジェンダ

1. なぜレビューが大事なんだろう？
2. レビューの定義
3. 2Gで検討したレビューの問題
4. 各社におけるレビューの実態調査
5. レビューの問題分析
6. 品質保証部門の活動事例紹介
 - 6.1 事例①（製品系A社）ノウハウ蓄積／活用を重視した品質保証活動
 - 6.2 事例②（製品系B社）eラーニングによるレビューガイド教育
 - 6.3 事例③（SI系C社）レビュー選定の工夫
 - 6.4 事例④（製品系D社）レビュー効果の評価
7. まとめ

39

1. なぜレビューが大事なんだろう？(1/2)

■一般的なレビューのイメージ

「手戻り低減＝上流品質確保」「障害の再発防止＝レビューの強化」と言う構図が一般に描かれている。

■手戻りコストの低減

要求仕様の欠陥を修正するコストを1とした場合、設計段階修正：5、プログラミング：10、稼働後：100(1987,Boehm, "Industrial Software Metrics Top 10 List")
と言われており、**下流での検証である「テスト」に比べ上流での検証である「レビュー」では、手戻りコストを少なくすることができる。**

■近年の日本のソフトウェア開発におけるレビューの重要性

平成23年度ソフトウェア開発管理基準に関する調査報告書

(2012,社団法人 日本情報システム・ユーザー協会)ではレビュー指摘率が高い場合、プロジェクトに大きな欠陥率をだしているケースはないという報告もある。

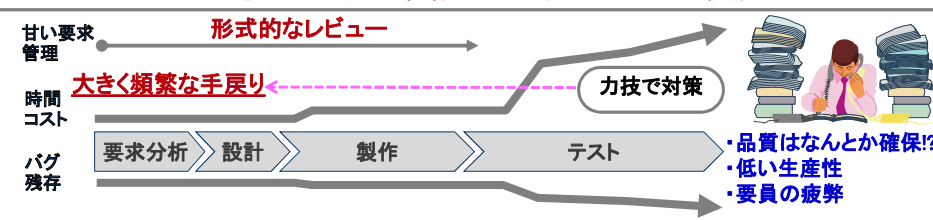
40

1. なぜレビューが大事なんだろう？(2/2)

■開発現場の問題

ソフトウェアの開発手法・環境・技術は進化を遂げているが、ソフトウェア起因による品質問題が後を絶たない。更に、現場では形式的なレビューにより、大きく頻繁な手戻りが発生し、「低い生産性」「要員の疲弊」につがっているケースもある。

個人のスキルに依存・形式的なレビューによる失敗



■実のあるレビューの検討

品質保証部長の会2Gではこのソフトウェアレビューに着眼し、実のあるレビューを実施するためにはどうしたら良いかについて検討した。

41

2. レビューの定義

■そもそも、ソフトウェアのレビューの定義は？

「設計審査」という言葉がよく使われるが、これはハードウェア機器に対する米国軍規格で確立したもの。(保田勝通, “ソフトウェア品質保証の考え方と実際”)

発注側は基本設計を行い、製造担当企業に詳細設計を任せる開発形態をとっているため、この設計内容を公式な形で確認する手段として発注側がレビューを採用してきた経緯がある。一方、ソフトウェアはIEEE729では、「システムの予備設計又は詳細設計において、利用者、顧客、又は他の関心を持つ団体などに説明し、意見や承認を求める公式の会合」と定義。

■「設計審査」だけではなく、「公式な合意形成の場」でもあるべき。

■一般的なレビュー定義や技法は以下なれど、具体的な現場の問題は？

レビューの種類		システム 要求分析	システム 方式設計	S/W 要求分析	S/W 方式設計	S/W 詳細設計	レビュー技法	公式度
テクニカル レビュー	公式						インスペクション	高
	非公式						チームレビュー	↑
プロジェクト レビュー	公式						ウォークスルー	
	非公式						パスアラウンド	↓
プロセス レビュー	公式						ピアレビュー	
	非公式						アドホックレビュー	低

6

3. 2Gで検討したレビューの問題(1/2)

■現場の問題を抽出してみると、様々な問題があることがわかった。

人格 文化 心構え	レビュー心構え欠如 バグ0の気構えが無い	レビュー自己満足 指摘数で勝手な満足 (鬼の首獲った気)	レビューの人格 吊り上げの場になる	レビューの権力制圧 上司の言いなりで 反論できず従うのみ
	レビュー論理・世界観 で左右	本音と建前の世界 使い分けた発言による 討論の曖昧さ	日本人的恥じらい 会議後に担当者のみ に依頼	レビュー準備不足 経験や勘に頼った発言
技術・ ノウハウ	ノウハウ活用不足 過去教訓活かせず	レビュースキル不足 教育不足 対象分野未精通	チェックリスト形骸化 チェックリストがうん 十年前で野放し	レビュー資料の問題 記載されていないこと はチェック困難
	レビューチェックシート の山で士気下がる やるのも大変	目的のすりかわり 指摘に対する評価や 対策へ終始	説明会化 レビュー資料の配布 が直前/当日	消化作業 予定日がきたからとり あえず実施
会議術	レビュー計画が不明 瞭 技法プロセスあれ どHOW無	レビュー目的の置き 換え マネージメント でテクニカルな話	レビューの資源不足 レビューのスケジュー ル確保困難	コーディネータの問題 設定時間/場所に無 理がある
	レビュー組織・ プロセス	完了基準不明瞭 指摘事項が対策され ないまま放置	レビューの責任になり 難い 事故発生時に レビュー責任とならず	有識者を知らない 決まっている部門の 人からしか召集せず
	成果野望未実施 費用対効果があった の不明確	品証体系上のプロセ ス不明瞭 総合的に 品質確保するには?	コスト不足 実施工数の確保がで きない	

皆さんの会社はどうでしょうか？

7

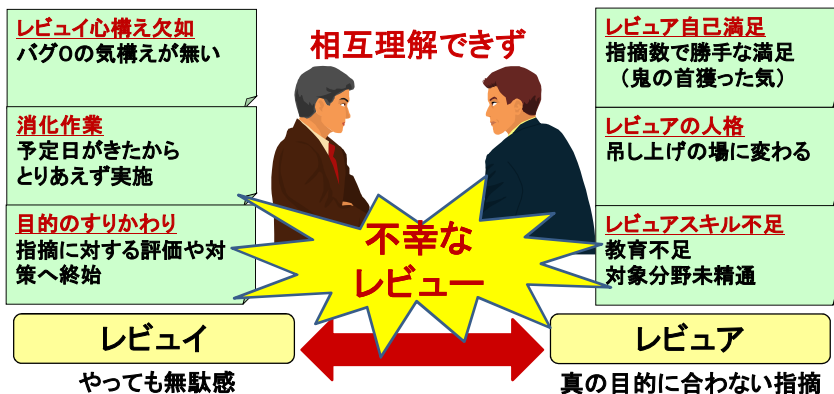
3. 2Gで検討したレビューの問題(2/2)

■現場ではこんなことも？

「公式な合意形成の場」のはずが、**双方の「心構え」や「スキル」の問題で、敵対関係になってしまったり、本来の目的を見失ってしまう。更には、レビューの形式化（形骸化）や、モチベーションの低下につながる。**

言いたいこと言うなら、
おまえがやってみろ!!

こんな抜けだらけの資料で
品質を確保できるか!!

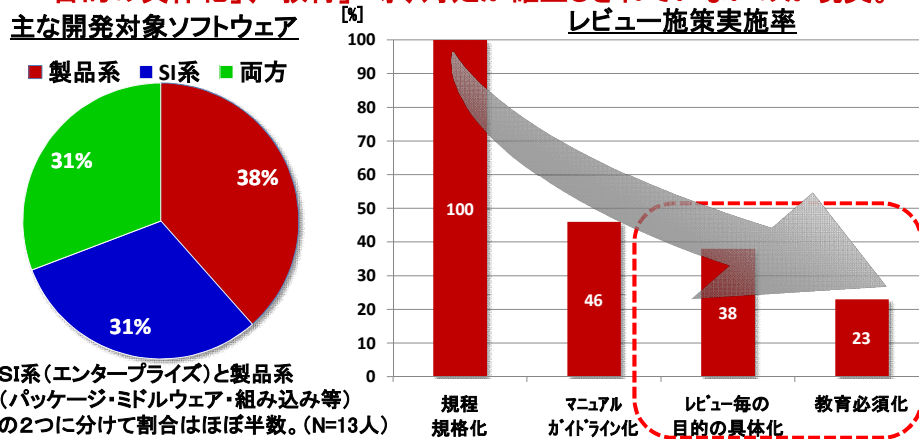


8

4. 各社におけるレビューの実態調査(1/2)

品質保証部長の会メンバーにレビューに関するアンケートを実施。

- 各社レビューは品質を確保する上で重要であると認識があり、規格・規程は整備されている模様。しかし、属人性が高いと認識している一方、「目的の具体化」、「教育」等、対処が確立しきれていないのが現実。



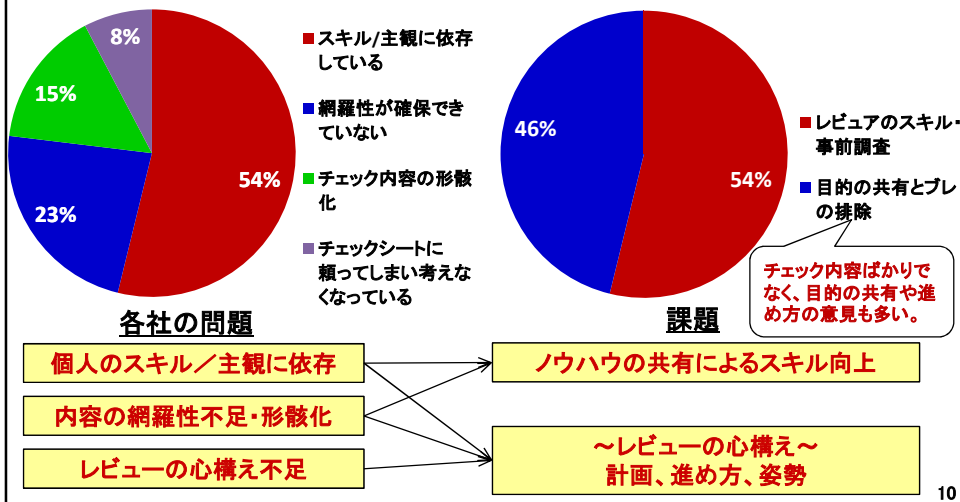
9

4. 各社におけるレビューの実態調査(2/2)

- 各社のレビュー観点やチェックシートで問題とされていることや、より効果的なレビューを実施するためには何が必要か深堀りしてみた。

レビューチェック内容の問題

効果的なレビュー実施



10

5. レビューの問題分析(1/2)

■ 2Gの問題抽出と各社の実態調査から以下の問題に焦点をあてた。

人格 文化 心構え	レビュー心構え欠如 バグの気構えが無い	レビュー自己満足 指摘数で勝手な満足 (鬼の首獲った気)	レビューの人格 吊し上げの場が変わる	レビューの権力制圧 上司の言いなりで 反論できず従うのみ	
	レビュー論理・世界観 で左右	本音と建前の世界 使い分けた発言による 討議の曖昧さ	日本人の恥じらい 会議後に担当者のみ に依頼	レビュー準備不足 経験や勘に頼った発言	
技術・ ノウハウ	ノウハウ活用不足 過去教訓活かせず	レビュースキル不足 教育不足 対象分野未精通	チェックリスト形態化 チェックリストがうん 十年前で野放し	レビュー資料の問題 記載されていないこと はチェック困難	レビューチェックシートの山で土気下が やるのも大変
	目的のすりかわり 指摘に対する評価や 対策へ終始	説明会化 レビュー資料の配布 が直前/当日	消化作業 予定日がきたからとり あえず実施	時既に遅し 的確な時期に実施さ れず既成事実押し	コーディネータの問題 設定時間/場所に無 理がある
組織・ プロセス	レビュー計画が不明 瞭 技法プロセスあれ どHOW無	レビュー目的の置き 換え マネージメント でテクニカルな話	レビューの効果や成 功事例の体験不足 やる気	レビューの資源不足 レビューのスケジュー ル確保困難	有識者を知らない 決まっている部門の 人からしか召集せず
	完了基準不明瞭 指摘事項が対策され ないまま放置	レビューの責任になり 難い 事故発生時に レビュー責任とならず	成果評価未実施 費用対効果があった の不明確	品質体系上のプロセ ス不明瞭 総合的に 品質確保するには?	コスト不足 実施工数の確保がで きない

11

5. レビューの問題分析(2/2)

次の課題が重要と考えた。

■ ノウハウ蓄積と活用によるレビュー

レビューにはスキルやノウハウが重要と思っている反面、どうやって必要なスキルやノウハウを蓄積していくか、活用するかの戦略的検討が必要。実際、品質問題となる重大バグは、ノウハウを結集したレビューで検出されていることが多く、形式的にレビューを重ねても発見されていない。

■ レビュー教育の充実

感情を持たないマシンではなく、感情を持つ“人”が相手。双方のモチベーション維持には心構えが大事だが、それを補うはずの教育の実施率は低い。更に、体系化されたレビュー技術の導入が遅れていることもあり、教育プログラムの整備も困難な状況。

「レビュー技術」「レビューの心構え」等の継続的な刷り込みが必要。

■ レビュー効果の見える化

開発全体の品質維持コストの中でレビューにどの程度のコストを掛けるのが最適化されていないことが多い。相互理解による組織的な取り組みが必要。

12

6. 品質保証部門の活動事例紹介

ノウハウ蓄積と活用によるレビュー

■事例①(製品系A社)

ノウハウ蓄積／活用を重視した品質保証活動

レビュー教育の充実(心構えの刷り込み)

■事例②(製品系B社)

eラーニングによるレビューガイド教育

■事例③(SI系C社)

レビュー選定の工夫

レビュー効果の見える化

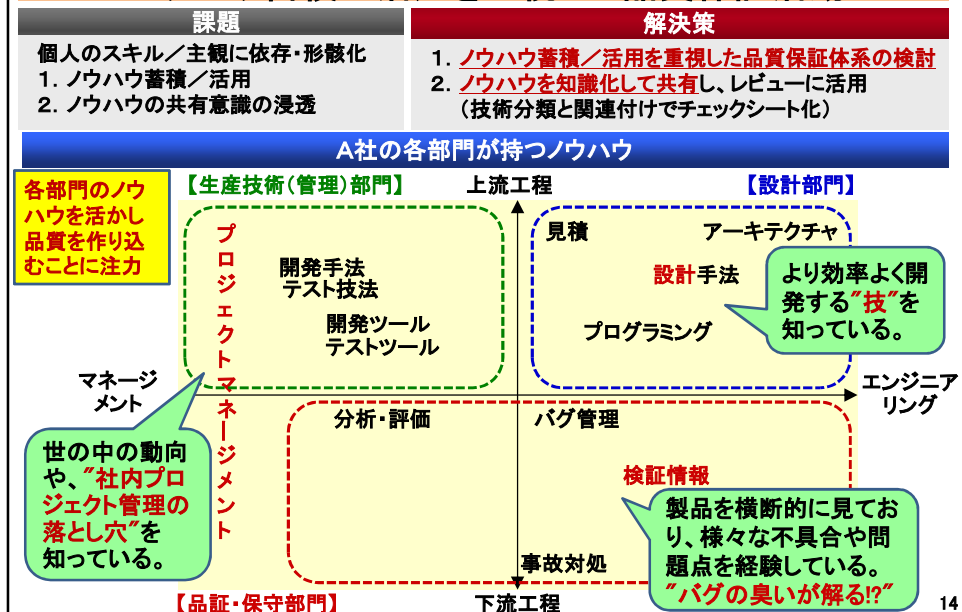
■事例④(製品系D社)

レビュー効果の評価

13

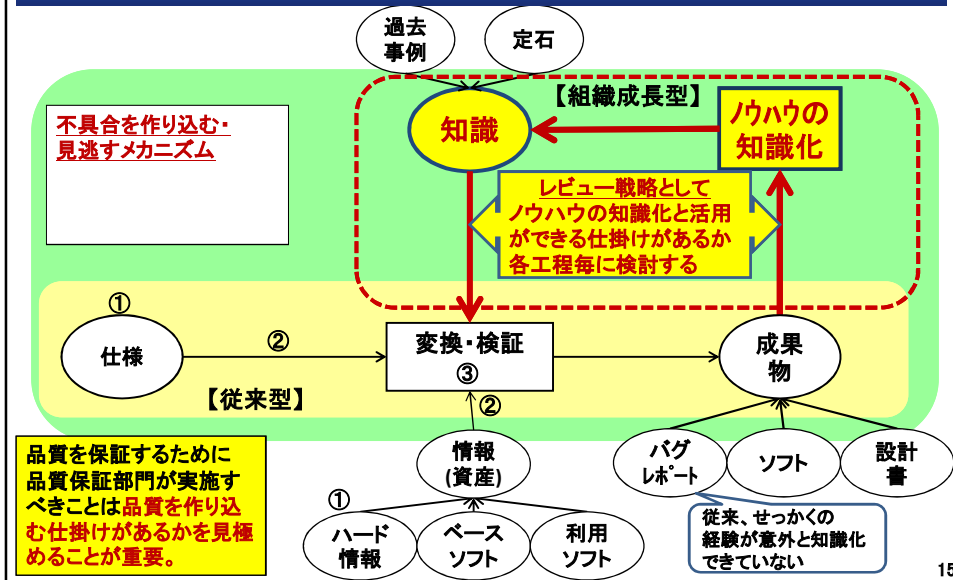
6.1 事例① (製品系A社) (1/6)

ノウハウ蓄積／活用を重視した品質保証活動



6.1 事例①（製品系A社）(2/6) ノウハウ蓄積／活用を重視した品質保証活動

1. ノウハウ蓄積／活用を重視した品質保証体系の検討



6.1 事例①（製品系A社）(3/6) ノウハウ蓄積／活用を重視した品質保証活動

2. 「ノウハウを知識化して共有し、レビューに活用」の具体例

■ 目的: ノウハウの蓄積／再利用(レビュー／教育の利用)する仕掛けを作る

■ 着眼点: 腕のいい人だったらこうする。

- 過去の不具合を頭の中で抽象化
- どういう時、どういうシーンで不具合が作り込まれ易いか各シーンであてはめられる
- 不具合を未然防止したり、潜在している不具合に対する指摘ができる

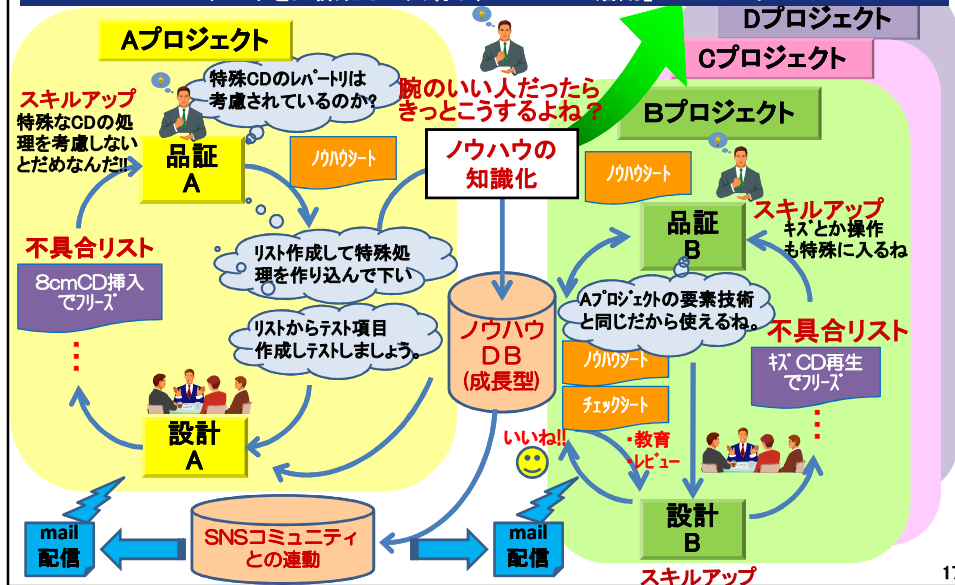
■ 具体策: 腕のいい人のメカニズムのように不具合を抽象化してノウハウを展開できるサイクルを構築する

- 不具合を分析し、抽象化(クラス化)＝知識化/構造化して蓄積し、間違い易いパターンで体系化する
- 間違い方の類似メカニズムを想定してパターンを追加する
- 技術分類と関連付けてノウハウデータベースを構築し、容易に検索し易くする
- 蓄積情報からレビューチェックシートや教育資料を作成する
- 各工程・プロジェクト毎に繰り返すことでより良い効果を期待

16

6.1 事例① (製品系A社) (4/6) ノウハウ蓄積／活用を重視した品質保証活動

3. 「ノウハウを知識化して共有し、レビューに活用」のゴールイメージ



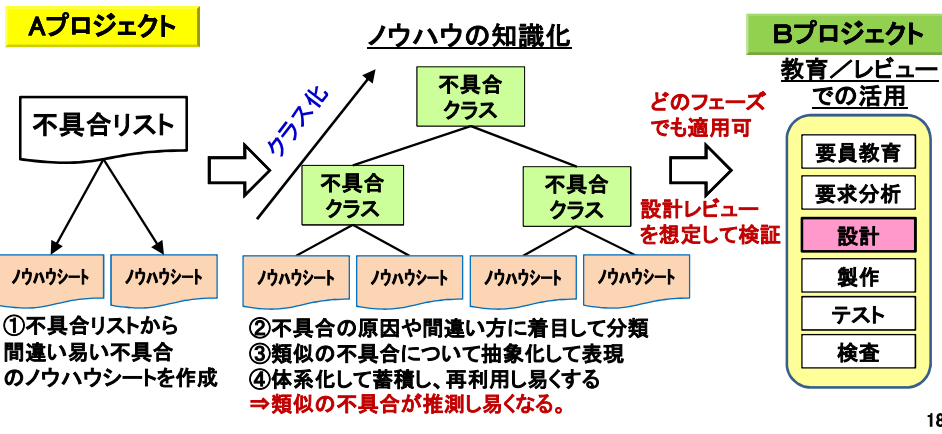
17

6.1 事例① (製品系A社) (5/6) ノウハウ蓄積／活用を重視した品質保証活動

4. 「ノウハウの知識化によるレビュー適用」 NEW!!

■ ノウハウの知識化を車載システム向けの組込み製品へ適用

Aプロジェクトで知識化したノウハウを利用し、開発規模が同等な類似のBプロジェクトの不具合に照らして、ノウハウがあれば同種の不具合が防止できたかを検証



18

6.1 事例① (製品系A社) (6/6)

ノウハウ蓄積／活用を重視した品質保証活動

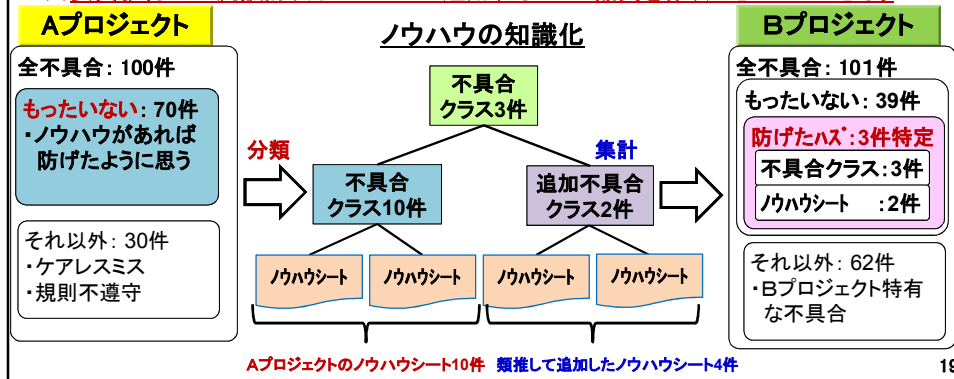
5. 「ノウハウの知識化によるレビュー適用結果と考察」NEW!!

■適用結果

- (1)Aプロジェクト不具合70件中、10件の不具合を知識化
- (2)ノウハウ10件の登録で3件の不具合特定。

■考察

- (1)クラスの規模や追加するクラスを変えることにより、より特定し易くなる。
- (2)Bプロジェクトで特定できなかった不具合を知識化して追加し、今後拡充していく。
- (3)要員教育や上流設計及びレビューに適用することで品質を作り込むことができる。



19

6.2 事例② (製品系B社)

eラーニングによるレビューガイド教育

課題

- 1. レビュー心構えと基礎知識の刷り込み
- 2. 小労力で周知徹底

解決策

全社員に対する定期的なレビューガイドのeラーニング教育

eラーニング教育の具体例

【推進体制】

品質保証部門

開発部門

技術部門

作成

レビューガイド

1. 心得
2. 計画
3. 技法
4. 進め方
5. ポイント(視点)
- (6. 良い事例)
- (7. 悪い事例)

eラーニングによるレビュー教育

(全社員へ1回/年実施)

【着眼点】

品質意識(マインド)の醸成

レビューガイドの刷り込み

レビューに関する問題点の吸上げ

レビューガイドの変更点徹底

理解度・受講の把握

最新技術の展開

フィードバック

アンケート

プロジェクト推進実績

プロジェクト反省

世の中の動向

20

6.2 事例②（製品系B社） eラーニングによるレビューガイド教育

■レビューガイド実例

4. レビュー時の注意点・留意事項(1/2)

■レビュー時に意識すべき以下の主要ポイントを再確認して下さい

- (1). レビューする側(審議する側)の留意点
 - ・何をレビューするかを常に意識し、その観点を外さない。
 - ・チェックリストを参考にする。
 - ・業務側の要求事項が漏れなく網羅されているか？
 - ・機能だけでなく運用も考慮されているか？
- (2). レビューされる側(審議される側)の留意点
 - ・何をレビューしてもらうかを常に意識する
 - ・解りやすい説明を心がける(特にIT用語、業務専門用語など)
- (3). 共通の留意点
 - ・DRの目的を常に意識し、発言を脱線させない。
 - ・否定的では無く、前向きで建設的な発言を心がける

レビュー
レビュー双方
の立場で留意
点を記載

21

6.2 事例②（製品系B社） eラーニングによるレビューガイド教育

■eラーニング終了テスト実例

現場で発生する
問題シーンに合わせ
出題し、理解度把握

第4問 / 全21問

後輩社員の基本設計書の内部DRで、誤字脱字や文書として理解できない点を多数指摘しました。再レビューでは概ね文書は良くなりましたが、肝心の実現方法に無理があったり、例外処理が漏れていたり内容面では全然ダメでした。レビューアとして先輩社員はどうすればよかったのでしょうか

- (1) 内部DRの回数をもっと多く増やすべきだった。
- (2) 内部DRへのレビュー参加者数を多くすべきだった。
- (3) 内部DRでは、内容面のアドバイスを主体にすべきだった。
- (4) 内部DRの時間をもっと長くすべきだった。

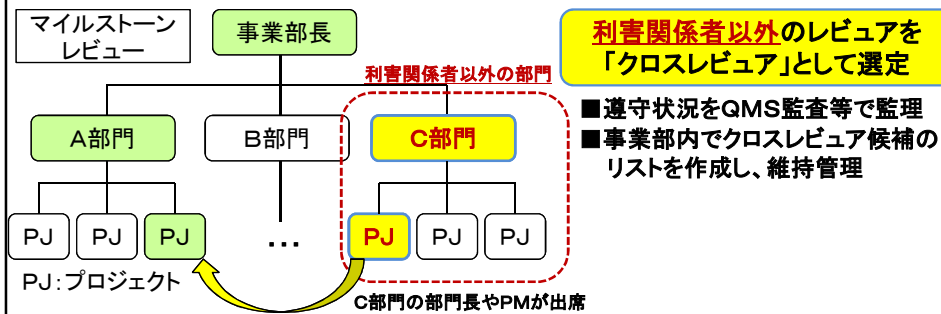
22

6.3 事例③ (SI系C社) (1/2)

レビュー選定の工夫:クロスレビュー選定

課題	解決策
レビューの権力制圧、論理・世界観で左右 →レビューの活性化と相互理解が必要	<ol style="list-style-type: none"> 1. クロスレビュー(利害関係者以外)選定 2. レビューイをレビューとして選定

1. 「クロスレビュー選定」の具体例



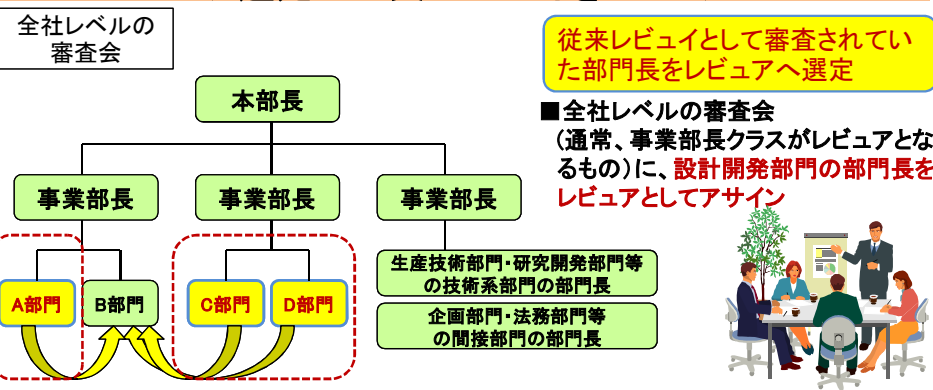
■ 効果

1. 幅広い有識者によるレビューが可能になる
2. 利害関係者以外が参加することにより**レビューの形骸化を防止**

23

6.3 事例③ (SI系C社) (2/2)

レビュー選定の工夫:レビューイをレビューへ



■ 効果

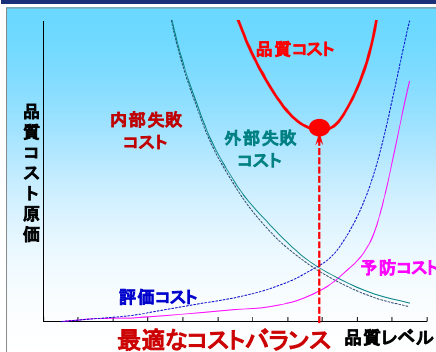
1. **レビューイとレビューの立場双方が理解でき、レビュースキルが付いた**
(レビューイになった時に報告すべき事柄がレビューの立場で理解)
2. 現場部門長の立場での具体的な助言が増加した
3. 現場部門長が、他の現場部門の状況を理解でき、視野が広がった

24

6.4 事例④（製品系D社） レビュー効果の評価

課題	解決策
レビューの効果を、どの様に見える化して評価したらよいか	開発全体の品質維持コストバランスで評価 レビューによる品質向上活動の稼働を測定・コスト表現

「レビュー効果の評価」の具体例



- 予防コスト
品質問題を事前に防止するためのコスト（品質計画、レビュー、プロセス計画、品質システム監査など）
- 評価コスト
製品の適合度を評価判定するために必要なコスト（検査、テストなど）
- 内部失敗コスト
顧客に製品を納入する前に発見された欠陥から生じるコスト（バグ分析、再設計検証など）
- 外部失敗コスト
顧客への納入後に発見された不具合から生じるコスト（苦情による解析、改修など）

■効果

全社一体（経営者～開発者）の品質コストの共通認識が持てるようになり、レビューの改善（質の向上）の組織的な取り組み活動に展開可能となった

25

まとめ

■レビューは「公式な合意形成の場」。

「ノウハウ蓄積・活用」「レビュー教育の充実」により、レビュー戦略を考え、有効な指摘ができるようにしましょう。

■レビュー効果の見える化を図り、やっても無駄感を排除しよう。

■みんながどうすれば、「幸せ」になれるかを考え、組織（業務）形態に合わせたレビューや品質保証体系を確立していこう。



26

「ソフトウェア品質保証部長の会」からの情報発信

しくみからのブレークスルー ソフトウェアマイスターと今後の品質保証

2012 ソフトウェア品質保証部長の会 3G

アヴァシス(株)	江口 達夫	(株)ネクストジェン	齊田 奈緒子
ブリヂストンソフトウェア(株)	村野 耕一	(株)日立製作所	梯 雅人
永山コンピュータサービス(株)	向山 正秀	三菱電機(株)	安藤 洋治
永山コンピュータサービス(株)	頼富 宏平	東芝ソリューション(株)	川原 章義
(株)インテック	遠藤 健史	富士通(株)	小林 理一郎
(株)ニコンシステム	千綿 洋一		

1

はじめに

ソフトウェアの品質向上は、日本においてはこの20年の間、ISO9001やCMMI[®]に代表される「しくみ」に注力がされている。しかし、

しくみがあってもなかなか高品質のソフトウェアは出来なかつたり、しくみがなくても「達人」レベルの人が開発したソフトウェアは高品質なことも多い。

ソフトウェアは、基本は論理の世界であり、システムとしての自由度の高さ、論理の集合であり人に帰着している部分が多いということが原因と考えられる。

我々は、品質保証技術者、ソフトウェア技術者達人と言われるような技術者の「人間像」や「能力」がいかにして「育まれてきたか」を調査／分析し、高品質なソフトウェアにむけての必要な事項を討議してきた。

CMMIは、米国カーネギーメロン大学の米国における登録商標です

2

目次

ソフトウェア開発における日本の品質保証の実態

- ・しくみがあってもいまいち
- ・人だのみだが、質が不足

達人を増やそう

- ・達人は いかにして育まれてきたのか？
- ・達人を 育てるためには？

達人のもっている技術力、考え方などの エッセンスを品質保証のしくみの中で活かそう



- ・達人の技術力／行動／考え方
- ・どのプロセスにどう活かすのか

3

本発表の背景

ソフトウェア開発における 日本の品質保証の実態

➤ 米国生まれのソフトウェア工学をそのまま利用しても
日本人はうまくいくのだろうか？

	日本 	米国 
	Software Craftsmanship ソフトウェア職人気質	Software Engineering ソフトウェア工学
ルール・責任	× *1	○
システム／ツール	△ *2	○
顧客や品質に対する意識	◎ *3	×

*1: ルールに基づき行動する、責任と権限を明確して役割分担に基づいて行動することが苦手で、ルールは形骸化し責任と権限が曖昧になりがち

*2: システムの構築やツールの導入はリーダーシップを発揮するものがあるとき成功するが、リーダー不在の状況ではシステムやルールは組織的なパワーにならない

*3: 顧客に対する品質の責任や品質を心配する技術者一人一人の意識が強い。
その意識が効果的に作用すると製品の向上につながる

出典: EMBEDDED SOFTWARE MANUFACTORY
http://embeddedssoftwaremanufactory.blogspot.jp/2009/01/blog-post_18.html

4

ソフトウェアの品質保証はプロセス主体

➤ソフトウェア開発の各プロセスの状態を中心とした品質保証

例) すべての機能のレビューは実施したか？

レビューは、定められた指標どおりに実施したか？

各プロセスで発見した不具合の修正がされたかを確認

➤経験した問題や課題は、PDCAをまわすことにより、各プロセスのチェックリストや観点リストにフィードバック

➤各プロセスで使用している、チェックリストや観点リストは膨大な量となっており、全てを本当に確認するには多大な時間がかかる

きめ細かさは、日本人のもつ特性

時間とお金をかけて、高品質を確保している？

5

現実は?? (1)

➤ソフト開発はPJ単位で実施。PJ管理はQCDのバランス。つまり、限られた資源(人、金、時間...)の中で、高品質を目指す

- できる人の部分は、おまかせでも まあうまくいっている。
- 資源制約の中での保証であり、レビュー、試験などで顕在化した不具合は修正されるが、潜在的な不具合は中々なくなるらない。(たまたま、発見できたものだけが、修正される)
- 設計工程での不味さは、試験工程で発見されるが、
 - ・設計がPoorで、修正に時間がかかっている。
 - ・納期の関係から、基本設計まで立ち返っての修正でなく、小手先の修正でおわっている。

人のでき、不出来で品質がきまってしまう部分が大きい

6

現実は?? (2)

➤できる人は限られている



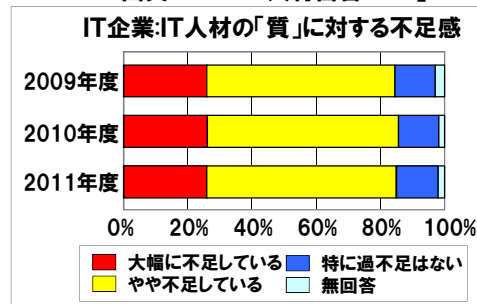
➤限られた人を、レビュー専門で活用

うまく行っている部分はあるが、それでもいくつかのPJは燃えてしまう

➤限られた人を
困難なPJに重点配置
燃えてしまったPJに投入
あげく 体力勝負に..



(参考) 出典:IPA「IT人材白書2011」



7

達人をふやそう

- ・人事採用時は、達人となる素養の人を採用
- ・教育もばっちりやっている(はず)
- ・OJTもしている(はず)
- ・経験もつんできている(はず)

... でも、達人は増えない

- 達人って どんな人だろう?
 達人の人物像は?
- 達人になるためには?
 達人はどうして達人となったのだろうか?
 達人を育てるためには?

8

達人の人物像（１）・・ こんな人が我々の考える達人です

- 達人は、強い信念、責任感、気概にみちている。
- 達人は、自ら行動するだけでなく、仲間をリードしている。
- 達人は、常に前向きで、先手で考えている。
- 達人は、自分の想いを熱く語っている。
- 達人は、失敗経験を豊富にもっている。
- 達人は、弟子をそだてている。
- 達人は、お客様視点で考えている。
- 達人は、好奇心旺盛で、現状に満足せず向上意欲を持っている。

9

達人の人物像（２）・・ こんな人が我々の考える達人です

- 達人は、**専門知識＋幅広い知識**をもっている
 - ・ 特定分野の専門知識だけでなく、全体的に幅広い知識をもつ
- 達人は、**原理・原則＋応用力**で対応する
 - ・ 原理を知っていて、応用もできる
- 達人は、**仕事だけでなく、＋自己研鑽**をしている
 - ・ 仕事はきっちりやりながら、常に自己を高める努力をしている
- 達人は、**自分で解決する**
＋解決できないところは人を使って解決する
 - ・ 人を使える …… その道の専門家を知っている
その道の専門家に、快く引き受けもらえる

10

人材採用時には??

各社の人材採用のページを見てみると、

協調性

チームワーク
仲間と協力

信念

責任感、信念、
気概に満ちている

行動力

自ら行動、
仲間をリード

向上意欲

好奇心、素直

➡ **達人になる要素、たっぴりの人が採用されている(はず)**

参考：
各社のHP

A社:必要としているのは、「次世代を切り拓く」人財。
・新しい未来を創造できる人
・仲間と協力してよりおきなことを成し遂げる人
・好奇心をもって様々な挑戦ができる人
B社:「N年後の会社を自分をもっと良くするんだ」という気概に満ち、
自ら責任をもって日々の仕事に取り組むことのできる人。
C社:自ら考え行動実践し、成果を出すことができる人財
・信念を持って行動し、勝戦のできる人財
・常に新しいことにチャレンジし続け、周りをリードできる人財
・人を愛することのできる人財
D社:・チームワークがとれ、責任感、協調性のある人。
・素直に人の意見を受け入れ、将来、成長を期待できる人
E社:新しい技術・サービス・価値の創造に、熱い思いで挑戦する人。
X社:「チームのために」「自分で考え」「行動する」

11

ソフトウェア開発の達人はどのようにして 育まれてきたか？ (1)

達人にヒアリングした結果

□ 入社2～3年で、良い先輩に恵まれた(達人に育てられた)

- ・この時期に教えてもらったことが基礎になっている。
- ・技術的な内容もそうだが、考え方を徹底的に仕込まれた。

□ 他人の作ったプログラムを読んだ

- ・わかりやすいプログラム／わかり難いプログラム、
変更がし易いプログラム／変更がしにくいプログラム
⇒プログラムとは、こういう様に作ればよい。こんな作り方をしてはだめを体験

□ 社内の教育だけでなく、自分で勉強した

- ・日経XXなどの、雑誌をよく読んだ。
- ・当時、話題となっていた設計手法などの本を読んだ。
- ・情報処理の資格取得のために、勉強した。

12

ソフトウェア開発の達人はどのようにして 育まれてきたか？（2）

達人にヒアリングした結果

□ 実際のPJで失敗して、技術、設計の大切さが身についた

- ・ 難解な不具合を解析していくことで、技術的な内容がわかった。
- ・ 運用中のシステムでの不具合の解析時にほしい情報がなく、設計時点でのしかけの重要性を再認識した。

□ 社外の委員会などに参加、その道の専門家として育った。

- ・ 他流試合の場では、事前に勉強しておかないとついていけない。
- ・ 社内で広めていくためには、重要性などをわかり易く説明するだけでなくPJに入りこんで自ら実践して広めていくことによって、教える側としても迫力がついた。

13

達人育成のまとめ

仕事の環境を考えて、育てることが重要

- 自由度を持たせて仕事をさせる
- 失敗が許容できる仕事をさせる
- 良い先輩をつけて仕事をさせる
- 興味のある分野の仕事で、得意分野を伸ばす

達人は、育てるのでなく、勝手に育ってきている面もある

稲盛 和夫氏の言葉にもあるように
人生・仕事の結果 = 考え方 × 熱意 × 能力

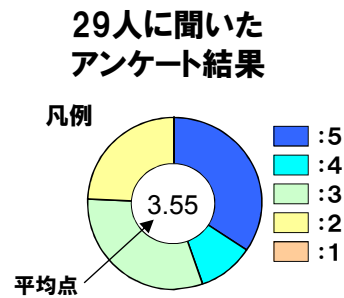
プラス思考で考える、熱意を持たせることが重要



14

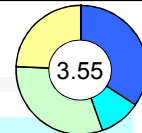
達人のエッセンスを利用しよう

- 達人と一般人の違い
- 達人のエッセンスをどう利用して、品質向上を図るのか？



15

ソフトウェア開発の達人の設計（1）



□ 達人は、不具合があった時に、解析できるしかけを予め織り込んだ、設計をしている。

- ・どの様なデータによる不具合なのかがわかるようなプログラムのなしかけ
- ・どのような、運用状態なのかがわかるシステムのなしかけ
⇒テスト段階や運用中の、問題が発生したときも、解析が早い

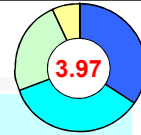
↔ **だめな人：問題が発生してから、ログを仕掛ける**

● ログの仕掛けをレビューする

- ・開発中に必要なもの：不要になったらソースをいじるのではミスを犯すので、パラメータでログを出さなくすることを可能とする
- ・運用後の解析に必要なもの：どこで不具合が発生したかだけでなくどのデータで不具合が発生したか判るようにする

16

ソフトウェア開発の達人の設計（2）



□ 達人は、非機能 特に性能には気をつかった設計をしている。

- あらかじめ 処理多重化する部分を考えて、多重化している
- DB検索性能を考慮した設計をしておく

↔ だめな人：性能は 総合試験になって初めて測定、チューニング
(チューニングと称して、一部作り換えもある)

- 性能定義ができているかをレビューする
- 性能をクリアするための設計上の仕掛けがどうなっているかをレビューする
- 性能の確認は
 - 単体試験の段階から性能測定し、無負荷での性能が達成できているか確認する
 - 総合試験段階では、データ量や処理量を加味した性能が達成できているか確認する

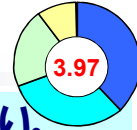
17

性能への対応について(補足)

- 性能要求は、運用条件がなかなか決まらないことが多く、早い段階では簡単には決まらない。
- H/Wとの組み合わせで性能実現することもあり、ソフトウェアでは最初からベストの設計をしておくべきである。
- さらに達人は、性能要求が厳しそうな部分については、カスタマイズしても、他に影響の無いようなアーキテクチャ設計するなど気を使っている

18

ソフトウェア開発の達人の設計（3）



□ 達人は、プログラムに手を加えず再利用する部分が多い。
再利用が多くなるように、パラメータ化設計をしている。

- ・実績あるプログラムを多く使うことは、品質担保の基本
- ・パラメータ化設計により、ソースに手を加えないで再利用できる

↔ **だめな人:何でも自分で作ってしまう。**
プログラムを流用して、手を加えるが、手を加えたところの確認が甘く、不具合を発生させてしまう。

- **基本設計時に、どのような機能にするのかだけでなく、新しく作る部分、流用して変更する部分、変更しない部分、共通設計をする部分が明確になっているかをレビューする。**
- **パラメータ化すべき部分は、達人の知恵を借りて、明確化し、**

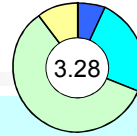
19

「創らない」について(補足)

- 「創らなければ」不具合は新たに入り込まず、ソースはどんどん枯れたものになっていく。
- 究極は1つも「創らず」新たに入り込む不具合もない（使い方による不具合は発生する）状態である。
- 最近のソフトウェア開発においては、上記のような取り組みが強力的に推進されている。

20

ソフトウェア開発の達人の設計（４）



□ 達人は、MW(Middle Ware)などの設定項目は、システム特性や客先のデータ量や運用に合わせて、設定している。

○パラメータ化されている部分は、プログラムだけでない。

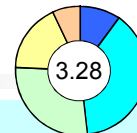
- ・ MWもシステムの一部であり、MWのパラメータ設定は、システム設計の重要な項目である。

↔ だめな人：何も考えずに、標準設定(デフォルト)そのまま

- 客先の運用条件が明確になっているのかをレビューする。
- 運用条件とシステム特性に合わせたMWの項目設定をパターン化し、なるべくパターンから選ぶ。
パターンに合わないときも、なぜその設定内容でよいのかをレビューする。

21

ソフトウェア開発の達人の設計（５）



□ 達人は、新技術の採用に関しては、慎重である。

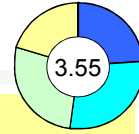
- ・ 新技術を利用する時は、予め検証して利用できる部分、利用できない部分を切り分けている。

↔ だめな人：生産性が高ると、何も考えずに利用し、問題が発生してから、あたふたする。

- 新技術を利用する際は、
事前検証を品質プロセスに組み込む
新技術の使い方や生産性の確認だけでなく、
安全に使えるものなのかという品質面を考慮して
データが増加すると 性能が劣化
エラーが発生したときの処理の仕方 など
事前検証をする。

22

ソフトウェア開発の達人の行動(1)



□ 達人は、技術的に難しい部分は人に任せない。

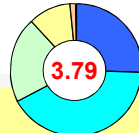
・難しいところほど、自分の仕事だと生き生きして設計する。

↔ **だめな人: 難易度を考えないで、人に仕事を割り振る
難しいところを、他人に振る**

- **難易度と人のスキルをチェックする**
これこれは、あの人なら大丈夫という確認
- **設計書やプログラムには署名をする**
署名することによって、責任感を持たせる
- **難しい部分を担当するのは、達人の生きがいでもある**
全体を見てほしいからと、達人から生きがいである
難易度の高い部分の設計行為を取り上げるのは禁止

23

ソフトウェア開発の達人の行動(2)



□ 達人は、標準化されたツールをうまく利用している。

□ 達人は、楽をするための苦労は惜しまない。

・過去に作成した資産をうまく利用し、時間をかけなければいけない部分に十分に時間を使っている。

・必要であれば、ツールも作成して標準化する

↔ **だめな人: いつもイチからテンプレート作成。
自分が作ったものでなければ気に入らない?**

・ツールを利用すべき事項(静的解析ツールなど)は、ツールを利用する。

・時間がかかるツールは、昼休みなどに実行させておく(時間の有効利用)

↔ **だめな人: いつも後々、問題が発生してから
静的解析ツールをかける**

- **ツールは標準化し、どこに何があるかわかるようにする**
- **静的解析などは、バッチ化して時間を有効活用する**
- **必要なツールの利用を規則化し、最初から計画させる**

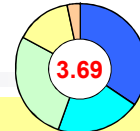
24

標準化について(補足)

- 標準化の目的は「統一」と「単純化」であるが、つまりはそれによる「知識の再利用」である。すでに誰かが実施した「正しい・良い」ことを適用することである。
- それにより、「省思考」を推進し、「思考」リソースは新しいこと・難しいこと・重要なことにつぎ込むことができる。
- 単純にルールや決まりを目的にしてしまうのではなく、策定する側も 使う側も上記の視点でとくることが重要である。

25

ソフトウェア開発の達人の行動(3)



□ 達人は、相手のスキルを見て設計する

・新人には・・・、初めて付き合う発注先には・・・、オフショアに発注する時には・・・と相手の実力を考えて設計内容を噛み砕いて記載している。

↔ **だめな人**: 次工程が誰かを考えないでいつも同じ設計あげく、思い通りにならないものが出来上がる。
「行間を読めないあいつらが悪い」

- 「次工程はお客様」である。
 - 次工程はだれが、実施するのか？
 - 次工程の人が、見てわかるのか？
 - 思ったとおりの、ものができあがるのか？
- という目で、設計レビューをする

26

相手のことを考えた行動について(補足)

- プロジェクトチーム内のことだけでなく、すべての作業や役割において、「次工程」さらには「その先の工程」を考えていくことは非常に重要。
(今さらわざわざ言うことではありませんが)
- しかし、現実にはそれができていないところも多いはず。

27

達人エッセンス利用による品質向上のまとめ

レビューでは、達人のエッセンスを利用しよう



ログの仕掛け、性能定義と性能をクリアする設計、
客先運用条件、変更部分や共通設計の明確化 など

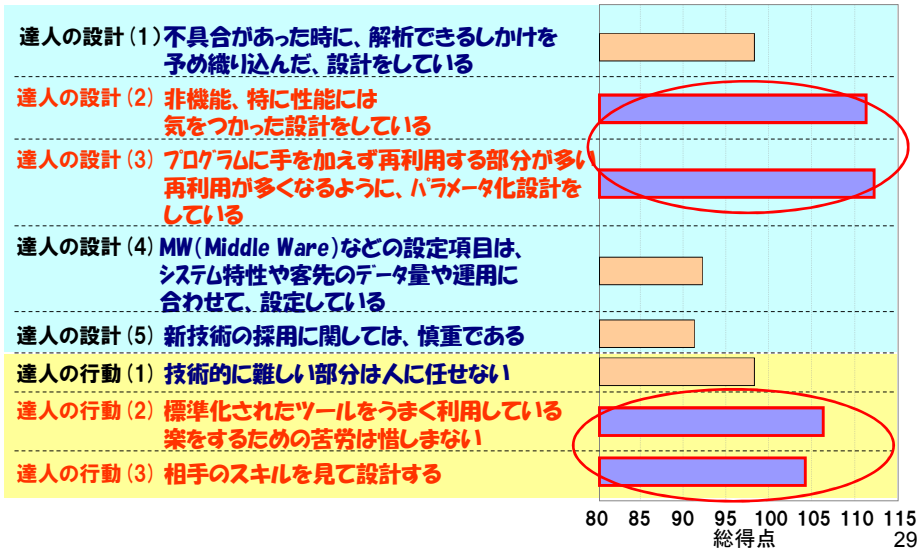
品質保証部門は、品質保証部門の達人になろう

- 達人が達人たる仕事をしてもらうために
設計環境の整備、ツールの標準化
なんでも達人にたのむのは禁止
- 発注先の実力や状態(忙しくて廻らないなど)を知っておく
- 各種データから、何が問題なのかを嗅ぎ分ける
- 分野別でだれが達人なのかを知っておき、困ったときに
レビュー参加依頼をする

28

アンケート結果(1)

全体的には、達人の設計(2)と(3)、達人の行動(2)と(3)が高い。

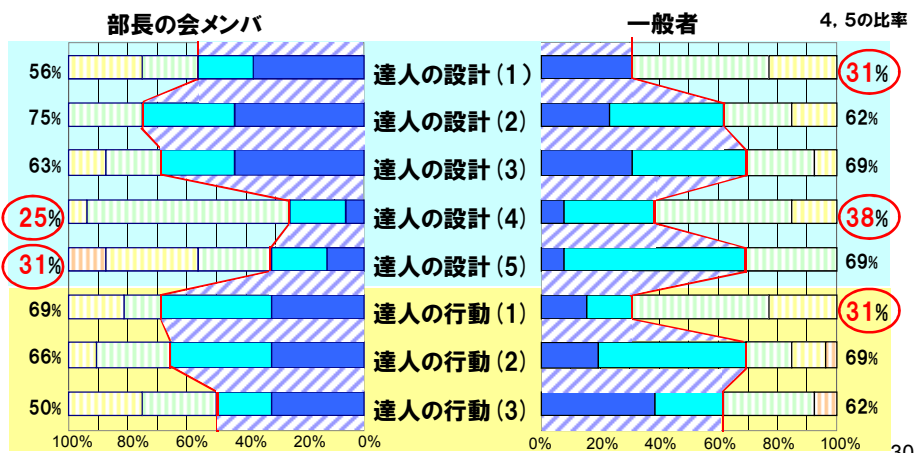


アンケート結果(2)

しかし、「部長の会」と「一般者」では相違点がみられる。

「部長の会」は、達人の設計(4)と(5)の「重要度」が低い。

「一般者」は、達人の設計(1)と(4)、行動(1)の「重要度」が低い。



「部長の会」と「一般者」の相違点の理由の想定

達人の設計(1) 部長の会:56% vs 一般者:31%

□ 達人は、不具合があった時に、解析できるしかけを
予め織り込んだ、設計をしている。

【一般者】 ログなどの仕掛けは十分にできていますよー。

【部長の会】 いやいや、システムが止まった時に、すぐに復旧させる
ログはいつも不十分だよ。

達人の設計(5) 部長の会:31% vs 一般者:69%

□ 達人は、新技術の採用に関しては、慎重である。

【部長の会】 採用する新技術は、そんなに多くはないと思うが？
さらに生産性をあげるため、新技術はどんどん採用
してほしい。

【一般者】 いやいや、まだまだ新技術はありますよ。それに
それで失敗すること、あるでしょ？

31

「部長の会」と「一般者」の相違点の理由の想定

達人の行動(1) 部長の会:69% vs 一般者:31%

□ 達人は、技術的に難しい部分は人に任せない。

【部長の会】 そうそう！ 当然、難しいところは、
ベテランの人がやるべきだよ。

【一般者】 いやいや、そんなことおっしゃられたって、
人はいないじゃないですか！

皆さんの会社ではいかがでしょうか？

一般者vs管理職

設計部門vs品質部門

重要だと思われる事項を話し合っ、改善してはいかが
でしょうか？

32

おわりに

すばらしい仕事をするには、
自分のやっていることを好きにならなくてははいけな
い。

スティーブ・ジョブズ

枠の中からどうやって飛び出すかが重要。
技術に感性を結びつけると、大きな飛躍ができる。

井深 大

33

日本のモノ創いは、古くから達人が支えてきた。
メイドインジャパンのソフトウェアの高品質化に
向けて、もう1度、達人魂や「ココロ」の伝承に
目を向けるべきではないでしょうか？

仕組みのみにこだわるのではなく、達人の能力を
うまく活用するなどでの品質向上が必要でしょう。

品質保証部門は、その上で
どのような対応をすべきかを
良く考えましょう。



34

ソフトウェア達人に聞いた お勧めの本

参考

■Webアプリケーションの話

- J2EEデザインパターン …定番です
Java+Webのアプリケーションにおいて頻繁に使われる良い設計の
パターン集。
画面、ロジック、DBアクセス、メッセージングと一通りを網羅
- J2EE BluePrints
Designing Enterprise Applications with the J2EE Platform, Second Edition など
Java+Webアプリケーションの作り方のお作法です。

■システム全体の話

- ITアーキテクトのやってはいけない
- ITアーキテクトのやってはいけないvol.2

■こんな本もあります

- 達人プログラマー—システム開発の職人から名匠への道
- アンチパターン～ソフトウェア危篤患者の救出～
- デスマーチ～ソフトウェア開発プロジェクトはなぜ混乱するのか～
- ソフトウェア職人氣質—人を育て、システム開発を成功へと導くための重要キーワード

Appendix-1

ソフトウェア品質保証責任者の会（大阪）

～組織視点で考えるソフトウェア品質保証～

- ★ ソフトウェアの品質保証活動の全体像を明らかにし、現場実務で役に立つソフトウェア品質保証戦略の立案や管理手法などについて、識者からの講演や指摘から学ぶとともに、実践的な討論の場を提供します。
- ★ 参加者相互のレベルアップをはかり、成果として具体的に適用する際の助けとなる事例を蓄積していきます。この実践活動が、参加企業に貢献することを期待しています。

[特 徴]

- ◇すでに成果をあげている「ソフトウェア品質保証部長の会」は東京開催のため、関西からの参加者の移動の負担を軽減するため大阪で実施しています。
- ◇会の名称を、“部長の会”ではなく“責任者の会”として、門戸を広く募集しています（部長・課長・リーダーなど職制呼称は各社異なるため）。参加は、「無料」です。
- ◇識者による講演を頂き、講演テーマに沿ったグループ討論により、実務レベルの課題解決を図り、参加企業への貢献を目指しています。

[参加者のメリット]

- ◇品質保証活動に関連する他社の方々との技術交流や情報交換ができます。
- ◇社外のネットワーク作りに役立ちます。
- ◇豪華な講師陣による講演にふれることができます。



[開催場所]

大阪・中央電気倶楽部
(大阪市北区堂島浜 2-1-25)

★会場のトリビア

“大大阪時代”の昭和5年竣工。
平成21年2月 経済産業省から、
大阪発展の歩みを物語る建物として、
「近代化産業遺産」に認定。
～昭和初期を舞台にしたドラマの
撮影にも使われています。



歴史ある場所で未来をディスカッション

セミナー受講ガイド

PMP®向けのPDU発給について

日本科学技術連盟は、PMI®認定教育プロバイダー(REP)であり、「SQiPセミナー、研究会、シンポジウム2013」は、PMP®向けのPDU発給の認定申請中です。

レベル	主な対象職種*				外部提供セミナー (デバッグ工学研究所)
	ソフトウェア 開発エンジニア	ソフトウェア 品質エンジニア	ソフトウェア プロセスエンジニア	ソフトウェア プロジェクトマネージャー	
上級	実践！ソフトウェア品質向上のための原因分析セミナー SQIP原因分析				
	実践！プロジェクトマネジメントセミナー SQIPPM				
中級	今日明日の実業務で使用する、ソフトウェア品質向上のためのなぜなぜ分析セミナー SQIPなぜ3				
	実践！直行表・All-pair法を用いた組合せテストと状態遷移テスト習得セミナー SQIPテスト実践				
	実践！管理者のためのソフトウェア品質マネジメントセミナー SQIPMC				
	実践！ソフトウェア品質向上のための技術者セミナー SQIPEC				
	XDDP導入・活用による開発プロセスの改善セミナー XDDP実践				
	実践！ソフトウェア品質保証のためのメトリクス活用セミナー SQIPメトリクス中級				
	データ指向のソフトウェア品質マネジメントセミナー【技法編】 SQIPメトリクス技法				CFD++：論理の設計と テスト技法 開発技術者向け セミナー SQIPテスト開発技術
	ソフトウェア品質部門のためのXDDP入門コース XDDP入門				実践！エンジニアのための チームビルディングセミナー SQIPTB
	JSTQB認定 ソフトウェアテスト技術者 —Foundation Levelトレーニングコース JSTQB-FL公認				
	2日でマスターするソフトウェアテストセミナー ST				
初級	データ指向のソフトウェア品質マネジメントセミナー【基礎編】 SQIPメトリクス基礎				効果的な受け入れテストの 設計と実践セミナー SQIP受入テスト
	ソフトウェアテスト技法ドリルセミナー SQIPテスト応用				
	JCSQE資格対応 ソフトウェア品質技術者初級セミナー SQIP初級				
	基礎から学ぶソフトウェア品質マネジメントセミナー SQIP入				

※「主な職種」はこれ以外の職種の受講を妨げるものではありません。

※次ページ以降の「参加費」はすべて消費税込の価格です。

※掲載内容は2013年1月1日現在のものです。

※日程、カリキュラム、会場等は、諸事情により変更する場合があります。

※万一、最低開催人数に満たない場合は、セミナーを中止または延期することがあります。

※最新情報は日科技連のホームページをご覧ください。 <http://www.juse-sqip.jp/>

第29回

ソフトウェア品質管理研究会 〈SQIP研究会〉

ソフトウェア開発に関連した教育と事例研究を行うことを目的として、毎年5月から2月の1年サイクルで開催しています。「ソフトウェア開発の現場を活性化させたい」、「ソフトウェアの品質がなかなか安定しない」などの問題点について、第一線で活躍中の指導講師が提案・助言した解決の糸口を互いに議論することで、問題を発見し、新たな視点を得て、品質技術を適用する実践を通じて、問題解決のスキルをマスターすることができます。また、「ソフトウェア品質シンポジウム2013」(2日間)に無料で参加することができます。

午前 10:00~12:00	〈特別講義〉 関心度や重要度が高いソフトウェア品質に関するテーマのそれぞれの専門会による講義
午後 13:00~18:00	〈分科会〉 ソフトウェア品質に関する10のテーマに分かれ、指導講師とともに、議論・学習・研究を行います。 第1分科会「ソフトウェアプロセス評価・改善」 第2分科会「リーダーシップとモチベーション」 第3分科会「ソフトウェアレビュー」 第4分科会「ユーザエクスペリエンス(UX)」 第5分科会「ソフトウェアテスト」 第6分科会「派生開発」 演習コースⅠ「ソフトウェア工学の基礎」 演習コースⅡ「形式手法と仕様記述」 演習コースⅢ「ソフトウェアメトリクス」 特別コース「ソフトウェア品質保証の基礎」

■活動期間：2013年5月~2014年2月(例会全9回)

■会場：日科技連：東高円寺ビル

■参加費：159,000円(一般) / 149,100円(会員)

※ 研究会の詳細は、「専用パンフレット」をご請求ください。

第32回

ソフトウェア品質シンポジウム2013 〈SQIPS2013〉

本シンポジウムは、ソフトウェア品質に関わる全ての方々が一堂に会し、現場で役立つ実践的な技術や経験、ノウハウ、研究成果を発表し意見交換を行う場です。開発者、マネージャ、ユーザ企業、QA担当者、研究者といった様々な立場、組込み系やエンタープライズ系といった様々なドメインの方々がオープンな立場で品質向上のために真摯に議論し、相互研鑽や人的交流を行うことを目的としています。

2013年度開催概要

■期 間：2013年9月11日(水)~13日(金)(予定)

■会場：東洋大学・白山キャンパス(予定)

■プログラム概要：基調講演、特別講演、経験論文発表、経験事例発表、チュートリアルセッション、SQIP特別セッション、パネルディスカッション、SIGなど

— 一般 39,900円
(早期申込み期間 39,900円→31,920円)

参加費

日科技連賛助会員 37,800円
(後援・協賛学会会員)
(早期申込み期間 37,800円→30,240円)

最新情報はこちらから！
<http://www.juse-sqip.jp/>

～ソフトウェア品質に関する唯一の資格です！～

ソフトウェア 品質技術者資格認定制度



あなたのソフトウェア品質力を認定します！

2008年12月に設けられたソフトウェア品質技術者資格制度（JUSE Certified Software Quality Engineer）は、「すべてのソフトウェア技術者に品質技術を！」をコンセプトに初級、中級、上級の3段階の資格で構成しています。初級資格試験は2012年12月末現在、累計で約2,700名の方が受験し、累計合格者数は1,000名を超えました。また2012年度で4回目となった中級資格試験は、累計で約300名の方が受験し、40名の方が合格されています。

初級は毎年2回、中級は毎年1回に定期的に実施しており、ソフトウェア品質技術の効果的な修得を目指しています。上級の試験については今後新設していくべく、検討を進めています。

試験対象者は、品質保証エンジニアはもちろん、開発者や技術者、プロジェクトリーダーやマネージャ、保守技術者、教育担当者そして経営者といったすべての方々です。

「初級ソフトウェア品質技術者」資格試験

- ◆実施日◆ 第10回 5月25日（土）10:30～11:30（60分）
（予定） 第11回 11月30日（土）10:30～11:30（60分） 〈年2回開催〉
- ◆開催地域◆ 東京、大阪を中心に各主要都市にて開催
- ◆試験料◆ 10,500円
- ◆出題形式◆
 - ・複数の選択肢から正解を選ぶタイプの問題で、40問出題されます。
 - ・合格ラインは70%前後（難易度により多少変動します）。
 - ・試験時間は60分です。
 - ・出題範囲はシラバス（Ver.1.1）に準拠しています。
 - ・シラバス内には、学習目標/知識のレベルを設けております。

中級ソフトウェア品質技術者 資格試験

- ◆実施日◆ 第4回 11月30日（土）13:30～15:30（120分） 〈年1回開催〉
（予定）
- ◆開催地域◆ 東京、大阪を中心に各主要都市にて開催
- ◆試験料◆ 15,750円
- ◆出題形式◆
 - ・選択式25問、記述式3種類の問題形式（下記）で17問、合計42問出題されます。
 - ・試験時間は120分（休憩なし）です。
 - ・合格ラインは70%前後（選択式、記述式ともに）。
 - ・出題範囲は中級シラバス（Ver.1.0）に準拠しています。
ただし、選択式はレベル2～3で出題されます。
 - ・シラバス内には、学習目標/知識のレベルを設けております。

問題の種類	問題の説明	出題数（予定）
選択式	複数の選択肢から正解を選ぶ	25問
記述式	（穴埋め） 文章中の用語の穴埋め	10問
	（説明） 用語についての定義や活用方法の説明	5問
	（解説） あるテーマについてその理由や留意点などの考察を記述	2問

詳細・最新情報についてはWebサイトよりご確認ください。>>><http://juse-sqip.jp/jusge/index.html>

JSTQBテスト技術者資格認定制度

主催：JSTQB

試験実施：日本科学技術連盟

※日本科学技術連盟は、主催団体であるJSTQBとパートナーシップを結んでおり、試験の実施組織となっています。

JSTQB (Japan Software Testing Qualifications Board) とは

- ・日本におけるソフトウェアテスト技術者資格認定の運営組織で、各国のテスト技術者認定組織が参加しているISTQB (International Software Testing Qualifications Board) の加盟組織として2005年4月に認定されています。
- ・ISTQBの加盟組織の各国団体は資格および教育・訓練組織認証について相互認証を行っています。
- ・JSTQBが運営するソフトウェアテスト技術者資格は海外でも有効な資格となっています。

自動車、携帯電話、社会インフラ、企業システムなど、我々の身の回りは、ソフトウェアで占められています。すなわち、我々の身体や財産の安全はソフトウェアに委ねられているのです。しかし昨今の状況を鑑みると、ソフトウェアの品質や信頼性、安全性が十分に確保されているとは言えません。ソフトウェアの品質や信頼性、安全性の確保は急務なのです。

そのための重要な技術として、ソフトウェアテストがあります。システムトラブルの報道でしばしば目にする「テスト不足」というキーワードは、テストの工数の不足を示唆しているだけではありません。業界全体で、テストの技術力が低迷していることを意味しているのです。我々の身体や財産を守るために、ソフトウェア技術者全員が、テスト技術を向上させなくてはなりません。

業界全体で技術力を向上する手段の一つに、資格認定制度があります。JSTQBでは、日本のソフトウェア技術者がテスト技術を向上させるきっかけとして、テスト技術者の資格認定制度を開始いたしました。

我々の身体や財産を守るために、また日本のソフトウェア業界の技術力向上のために、ぜひ多くのソフトウェア技術者にJSTQBテスト技術者資格を取得していただきたいと考えております。

皆様のチャレンジをお待ちしております。

- JSTQBテスト技術者資格認定制度は、Foundation Level、Advanced Levelの2段階により構成されています。

Foundation Level試験実施要領

- ◆2013年度実施日◆ 2013年8月31日 (土)
(予定) 2014年2月15日 (土)
- ◆試験時間◆ 60分
- ◆開催地域◆ 東京、大阪他 (予定)
- ◆試験料◆ 21,000円
- ◆出題範囲◆ シラバスに準じます。

Advanced Level試験実施要領

- ◆2013年度実施日◆ 2014年2月15日 (土)
(予定)
- ◆試験時間◆ 180分
- ◆開催地域◆ 東京、大阪他 (予定)
- ◆試験料◆ 21,000円
- ◆出題範囲◆ シラバスに準じます。

試験のご案内は、日科技連のWebサイト (<http://www.juse.or.jp/software/40/>) でご確認ください。
シラバスは、JSTQBのWebサイト (<http://jstqb.jp/syllabus.html>) でご確認ください。

社内セミナー・講演会・実践研修のご案内

～“人材育成”のお手伝いをします！～

日科技連が開催している定例セミナーの内容を社内セミナーとしてご提供します。また、お客様からのご要望に応じて、长年築き上げてきた管理技術教育の実績・ノウハウをベースに、定例セミナーの内容を組み替え、より一層効果が高められる教育内容をご提供します。

組織や職場の様々な問題・課題解決、人材育成、現場力強化にお役立てください。

社内セミナー

本ガイドに掲載の定例セミナーの他、ご要望（ねらい・目的）に応じてカスタマイズした様々なスタイル・内容の社内セミナーを企画・実施します。

- ①定例セミナーの内容を組み替えた独自のオリジナルな教育内容で実施できます！
- ②開催日程を御社のご希望に合わせて実施できるため、多数の社員を効率的・効果的に教育することが可能です！
- ③効率的実施により、時間的・経費的な教育コストを低減することが可能です！
- ④問題の共通認識や、今後の取組み方や情報を共有化でき、セミナー後はスムーズに自社で抱える問題・課題を解決することができます！

講演会

社内の品質管理大会・改善発表会・各種イベント等、定例行事での講演会に講演者を派遣して実施します。

実践研修

御社の職場の問題・課題の発見、真の原因追究、業務の効率化等を経験豊富な専門講師を派遣して実施します。

お問合せ先

ソフトウェア品質をはじめ、品質管理全般、品質管理手法、QCサークル、信頼性、多変量解析、実験計画など
業務支援部 研修開発課 TEL：03-5378-1225 FAX：03-5378-1227 E-mail：jusekensyu@juse.or.jp
大阪事務所 TEL：06-6341-4627 FAX：06-6341-4615 E-mail：juseosaka@juse.or.jp

社内セミナー等に関するご相談、ご質問、お見積もりのご依頼など、お気軽にお問合わせください。

詳細案内、「問い合わせ用紙」はこちらから>>><http://www.juse.or.jp/btrip/index.html>

日科技連賛助会員 入会のおすすめ

★本セミナーガイド掲載の事業を会員料金でご参加いただけます★

日科技連では、賛助会員制度を設けております。賛助会員へ入会された企業には、経営管理に関する最新の情報のご提供や事業参加のサービスを行っております。これからもますます充実する日科技連賛助会員へのご入会をおすすめいたします。

会員特典

- 年間開催計画等、各事業のご案内をいち早くお届けします
- セミナー等各種事業へ会員特別料金にてご参加いただけます
- 「品質経営トップマネジメント大会」（11月）へ無料でご招待します
- 最新情報満載の機関誌「日科技連ニュース」をお届けします
- ご要望に応じて社内セミナーの企画・運営などのサポートをいたします

会費

1口につき年額50,000円

※初年度のみ入会金10,000円を申し受けます。なお、会費および入会金は消費税対象外です。

入会のお申し込み・お問合せ先

一般財団法人日本科学技術連盟 企画広報室
〒151-0051 東京都渋谷区千駄ヶ谷5-10-11
フリーダイヤル 0120-207-560（受付時間：月～金 9:00～17:00）
FAX: 03-3225-1814 E-mail: jusepr@juse.or.jp