

クオリティ ワン  
*Quality One*

Vol.5 2009 年 2 月号

Software Quality Profession

財団法人 日本科学技術連盟

## 1. 品質

### 品質 2.0 経営～新・品質の時代を生きる～

東京大学大学院  
工学系研究科  
医療社会システム工学寄付講座  
特任教授  
飯塚 悦功

#### 価値の提供

「わが社のA関連製品の売上が最近思わしくありません」「どんな製品ですか」「例えば、〇〇、〇〇などです」「いや製品の種類や名前ではなく、顧客にどのような“価値”を提供しているかお聞きしたのです」「価値？」「ええ、それらの製品を通して顧客に提供している価値です」「そんな風に考えたことはありません。私たちは製品を提供していると思っていました」「製品そのものではなく、製品を通して価値を提供しているのではないのですか。売上減は、提供できている価値が、顧客が期待している価値に合致しないからではないのですか」

#### 品質の時代

振り返れば、日本は戦後の復興がなった 1960 年ごろから四半世紀にわたり“品質立国”として高度経済成長を謳歌しました。それは心を込めて顧客価値提供に徹した経営の成果でもありました。1980 年代初めにはジャパン・アズ・ナンバーワンなどおだてられていい気にもなりました。そしてバブル経済に見舞われ、その後に味わってきた成熟経済社会の運営の難しさにまだ戸惑っています。打開のための有効な処方箋はあるのでしょうか。

品質立国日本が実現したのは、工業製品の大衆化による経済高度成長期が“品質の時代”だったからです。品質が競争優位要因であって、賢くも日本が“品質優等生”だったからです。品質が良いとよく売れます。品質が良いとスリムな効率的な管理が可能になります。その結果生産性が上がりコストが下がります。品質立国はこうして実現したのです。

#### 品質中心経営

バブル経済後の苦しみは、日本が成熟経済社会に移行し、それまでと異なる経営スタイルが求められているにもかかわらず、十分に対応できていないという国の経済構造、産業構造に原因があると言ってよいでしょう。

どのような時代にあっても、経営の目的が製品・サービスを通して顧客に価値を提供し、その対価から得られる利益を源泉として、この価値提供の再生産サイクルを回すことにあるという基本は変わりありません。品質とは、製品・サービスを通して顧客に提供される価値に対する顧客の評価を意味するなら、どのような環境にあっても“品質中心”すなわち“顧客価値提供中心”の経営が正統であることに変わりはないのです。

#### 新・品質の時代

「経営において品質が重要だということは重々承知しています」「それで何をしてきましたか」「品質中心をスローガンに掲げ、コストより品質、納期より品質に重点を置いて経営管理を進めてきました」「どんな品質を求めてきたのですか」「えっ、ですから品質第一です」「どのような品質特性を重視してきましたか」「……」「お客様はその製品のどこを評価して買って下さるのですか。評価して下さる特性は変化していませんか」

この会社は、品質を真摯に追求してきたと言っています。しかし、追求すべき品質についての自分たちの仮説を見直すことなく追求してきたのです。いま私たちには、成熟経済社会という“新・品質の時代”にあります。新たな品質の時代に、新たな品質概念の確立とその方法論の構築をめざすべきではないのでしょうか。経営の目的である顧客価値の追求、その達成方法の確立に血道を上げるべきではないのでしょうか。成熟した経済社会における品質管理は、原則は以前と同じでも、目標とする品質の範囲とレベル、企画・開発プロセスにおけるポイント、技術の

活用、パートナーとの関係などにおいて、高度成長期とは異なるはずで

## 競争優位要因

「どのような品質の製品を提供すべきか分かったとして、その事業で成功し続けるためにどのような能力が必要だと思いませんか」「能力？」「そうです、能力です。顧客の視点で価値のある、競争力のある強い製品を提供するためにあなたの会社はどのような点が優れていなければなりませんか」「競争力？」「ええ、顧客価値提供において他社に比べて優れていなければ事業としては成功できません」「わが社には、いいところもありますが、弱みも…」「もちろんです。何もかも強いなんてことはあり得ません。しかし、その事業分野で強くない側面については、他社より優れていなければなりません」「競争優位要因ということですね」「ようやく分かっていただけましたか」

どのような事業分野にも、その分野の特徴、すなわち製品に対するニーズの特徴、顧客の特徴、製品実現に関わる技術の特徴、業界の特徴などに応じて、事業で成功するために必要な組織の能力像というものがあります。ある事業ドメインで成功する方法は多種多様ですが、ある勝ちパターンを現実のものとするためには何かが優れていなければなりません。それが競争優位要因です。

## 品質 2.0 経営

どのような時代でも、顧客価値中心という意味での品質中心経営が成功への道であることに変わりありません。しかし、目標とする品質は高度成長期と同じではありません。その目標品質を達成する方法の重点もまた従前と同じではありません。成熟経済社会に移行して、再び“品質の時代”を迎えました。しかし品質の意味は高度成長期に比べ広く深くなっています。現代は“新・品質の時代”なのです。現代の組織には“品質 2.0 経営”が求められているのです。経営の原点が組織的顧客価値提供活動にあるとの認識に立ち、品質中心、ひと中心、システム志向、自己変革などの行動原理に基づく品質マネジメントを推進して行くことが、いまとるべき道なのです。

### プロフィール

飯塚 悦功(いづか よしのり)

東京大学大学院工学系研究科医療社会システム工学寄付講座特任教授

1970 年東京大学工学部計数工学科卒。1974 年修士修了。電気通信大学助手、

東京大学助手、講師、助教授を経て工学系研究科教授。2008 年より現職。

専門は品質マネジメント、とくに TQM, ISO 9000, 構造化知識工学、

医療社会システム工学、ソフトウェア品質、原子力安全保証。

日本品質管理学会元会長、デミング賞実施賞小委員会委員長、

TC176 日本代表、SESSAME 理事長、JUSE/SQiP 委員長。

2006 年度デミング賞本賞受賞

## 2. 人材育成

### ■ 組込みスキル標準 ETSS(Embedded Technology Skill Standards)の適用事例紹介

横河デジタルコンピュータ株式会社  
経済産業省担当部長  
独立行政法人 情報処理推進機構  
ソフトウェア・エンジニアリング・センター(SEC)  
組込み系プロジェクト 研究員  
室 修治

#### はじめに

「未曾有の」あるいは「100年に一度」といわれるような厳しい経済情勢のなか自動車関連産業、情報家電等日本経済の牽引役である産業も大きな打撃を受けています。しかしながら中長期的にみて我が国がいわゆる組込み製品開発の分野に大きな期待があることは不変のこのように思われます。

ETSS は経済産業省の組込みソフトウェア開発力強化推進委員会において、組込み製品開発の重要な課題である組込みソフトウェアの開発力強化のための人材育成と人材活用の実現を目指し策定されています。本稿ではETSS の適用についてご紹介していきます。

#### ETSS 概要

ETSS は「スキル基準」、「キャリア基準」、「教育研修基準」により構成されています。

“組込みソフトウェア開発に関わる人材”を考えるためにはまず組込みソフトウェア開発に必要なスキルを明確にする必要があります。「スキル基準」は組込みソフトウェア開発スキルを体系的に整理するためのフレームワークを提示します。「キャリア基準」では、組込みソフトウェア開発に関する職種・専門分野の役割の遂行にどのようなスキルが求められるかを表現するため、スキル基準にて定義されたスキルを利用します。「教育研修基準」では教育プログラムで履修する内容がどのようなスキルに対応するかをスキル基準で整理されたスキルを用いることで対象とする教育範囲やレベルを具体的に表現します。このように、「キャリア基準」や「教育研修基準」は、「スキル基準」で整理されたスキルとそれぞれ関係を持つこととなります。

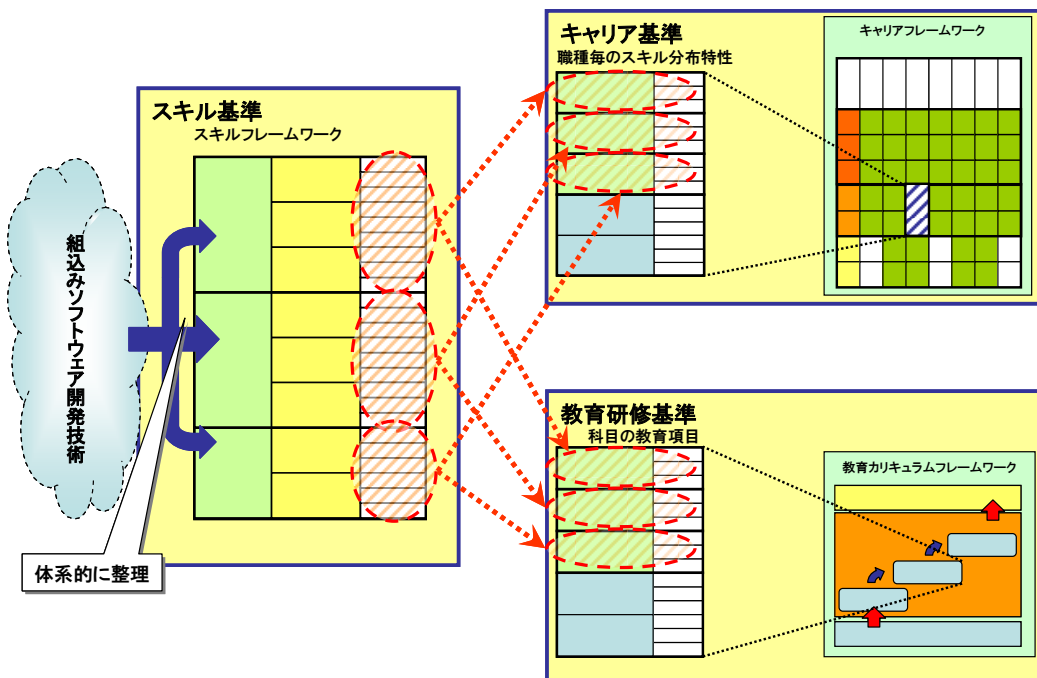


図1 ETSS の構成

## ETSS の適用

ETSS 策定の目的を「人材活用」と「人材育成」であるとはじめに述べましたが、より現場に即した表現に変えると限定的ではありますが「開発者・組織の保有している(あるいは必要とする)スキルの把握」と「教育」ということができます。人材を外部に求める場合も可視化されたスキルがあれば適正な人材像を示すことができます。図 2 は ETSS を利用した人材マネジメントサイクルのイメージですがスキルを把握するために「スキル診断」を実施しその結果をもとに「教育」計画を立て実施していきます。教育の達成度評価のために再度「スキル診断」を行い次の教育サイクルへと進めていきます。このように ETSS の適用ということを考えていく場合まず「スキル診断」が必須となってきます。

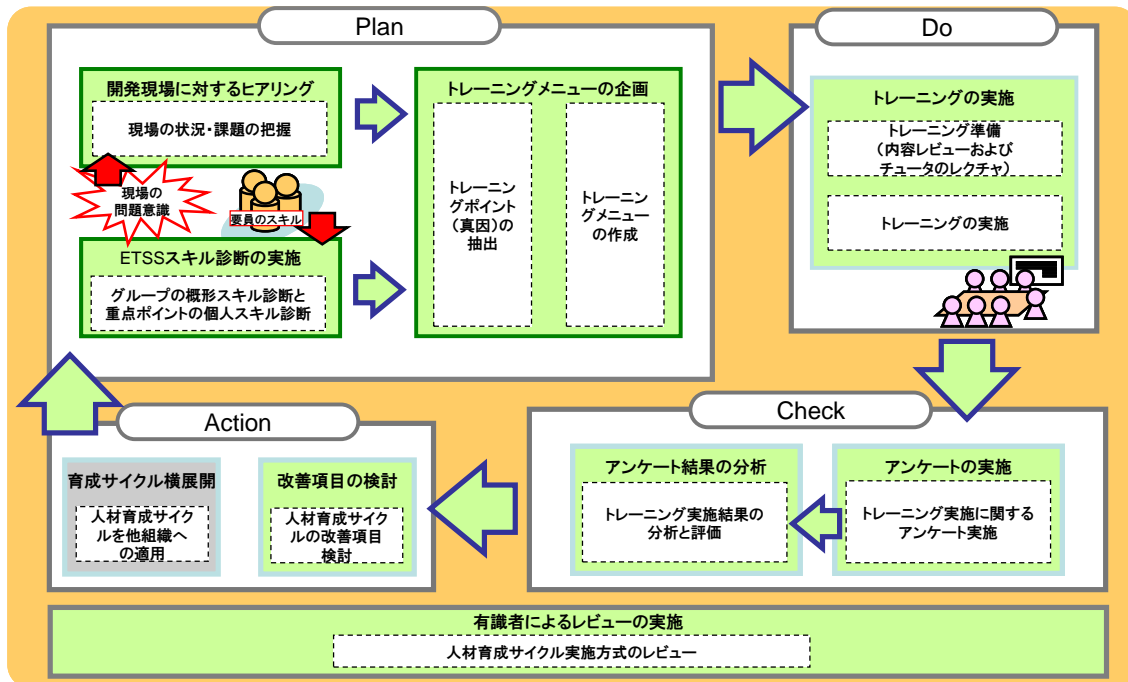


図 2 ETSS を利用した人材マネジメントサイクルのイメージ

## スキル診断

スキル診断を行うためにはまず診断したいスキルを定義します。定義したスキルをスキル診断シートとして対象者に配布、記入(項目ごとのスキルレベルの回答)していただき回収します。回収後個人、組織での着目点に沿う形での集計・グラフ化・分析等報告資料を作成するという流れになります。

## スキル定義

ETSSスキルフレームワークは図3の構造となっています。縦軸にスキルカテゴリ、横軸にスキルレベルを判断したい粒度まで細分化していくために階層を設定できるような構造です。図4のスキルカテゴリで見られるように、『組み込みシステム製品を開発する際に「技術要素」を構成要素として、「開発技術を用いて」開発を行い、「管理技術を駆使して」開発プロジェクトを管理する』ととらえ3つのカテゴリとしています。階層化は例えば技術要素であれば通信技術がある、通信技術の中には有線/無線があるというかたちで細分化していきます。

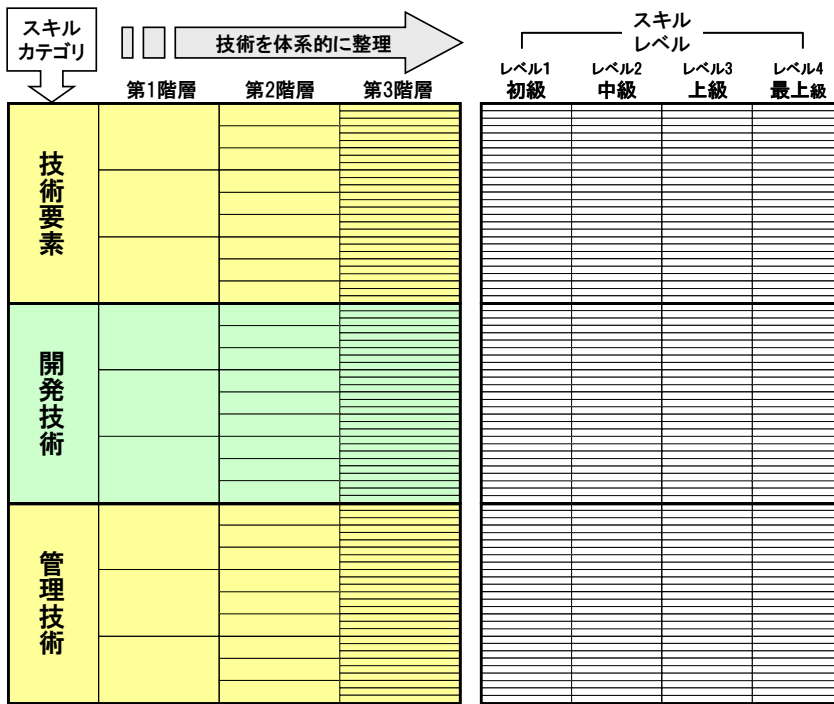


図3 スキルフレームワーク

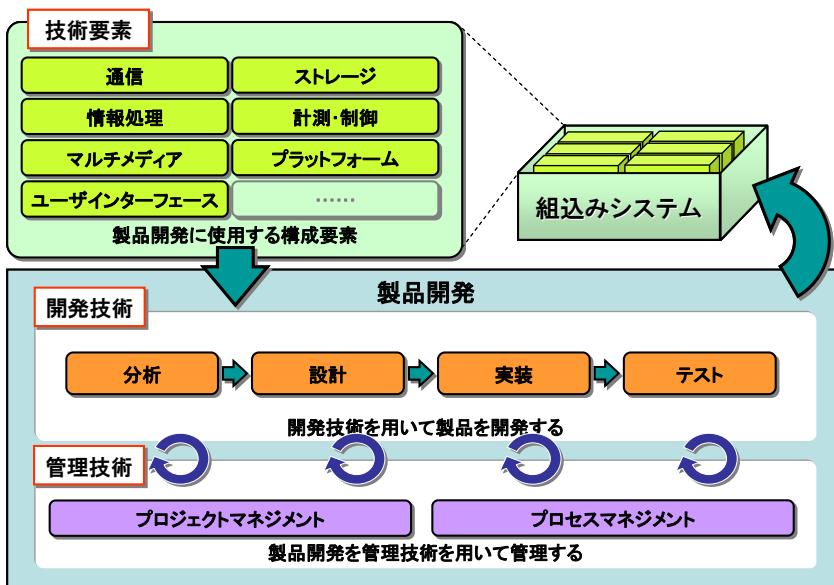


図4 スキルカテゴリ

ある業界団体のスキル定義ではその業界特有の技術要素を4つ目のスキルカテゴリとして定義しました。ETSSは考え方のフレームワークを提供するものでありこのような拡張についても制限を設けるものではありません。

またスキル定義が総花的なものになることにも注意する必要があります。範囲を決めないで組み込み製品にはどんな技術要素が必要かを挙げていくと際限がなくなります。自分たちのスキル定義には現在およびある程度見えている将来必要となるスキルまでに留めておくべきでしょう。上記とは別の業界団体の例では技術要素から計測・制御を抜いてあります！

### スキルレベルの考え方

ETSSでは、スキルとは作業の遂行能力を指し、「～ができること」を表現するものであり、知識を有するだけではスキルとは扱わないとしています。

また、ETSS では技術項目ごとに作業遂行能力の期待値(ポテンシャル)を4段階のスキルレベルで表現します。ETSS のスキルレベル1(初級)～3(上級)は、確立された技術に関する作業遂行能力の度合いを定義し、それに加えて技術革新(イノベーション)を推進できる能力を評価するために、最上級のスキルレベル4を定義しています。

- レベル4:最上級 新たな技術を開発できる
- レベル3:上級 作業を分析し改善・改良できる
- レベル2:中級 自律的に作業を遂行できる
- レベル1:初級 支援のもとに作業を遂行できる

図5は各スキルレベルが対応すべき業務について、入力(業務の前提として期待できるもの)、処理(実現すべき業務)、出力(成果として期待されているもの)として整理したイメージです。

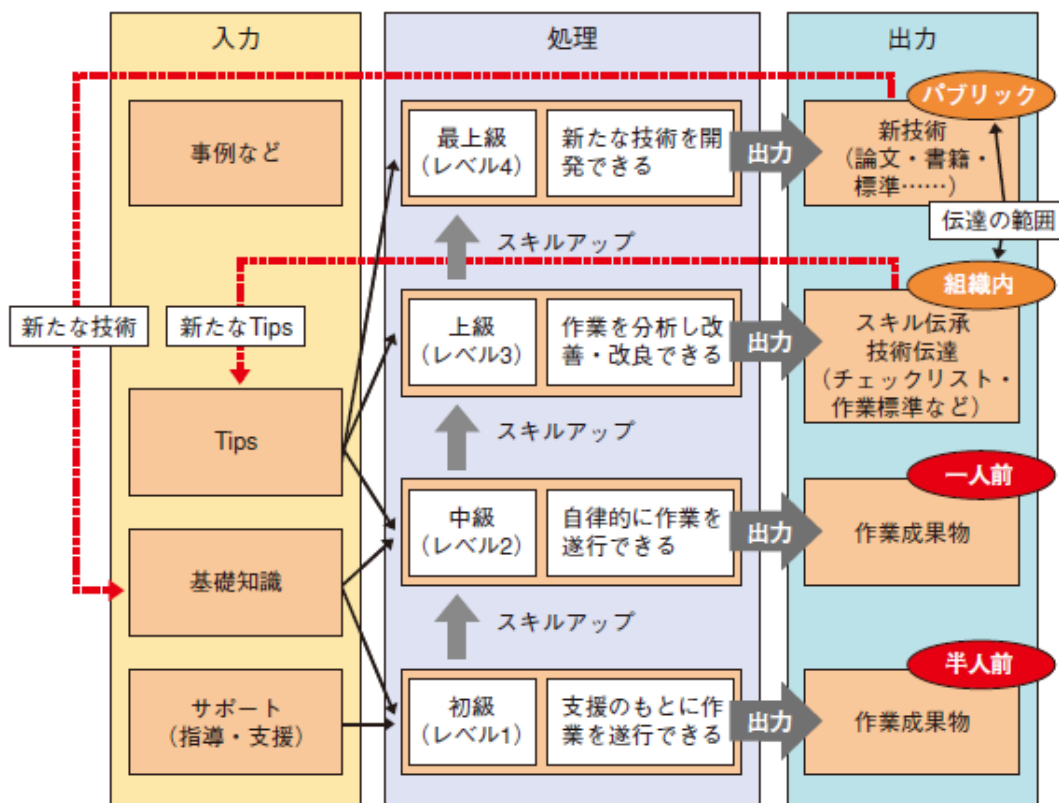


図5 スキルレベルごとに期待される成果物(出力)

実際のスキル診断は判定したいスキルに細分化された項目ごとにスキルレベルを判定していくことになります。図3のスキルフレームワークをスキル診断シートと仮定してスキル診断を行ったイメージを図6に示します。

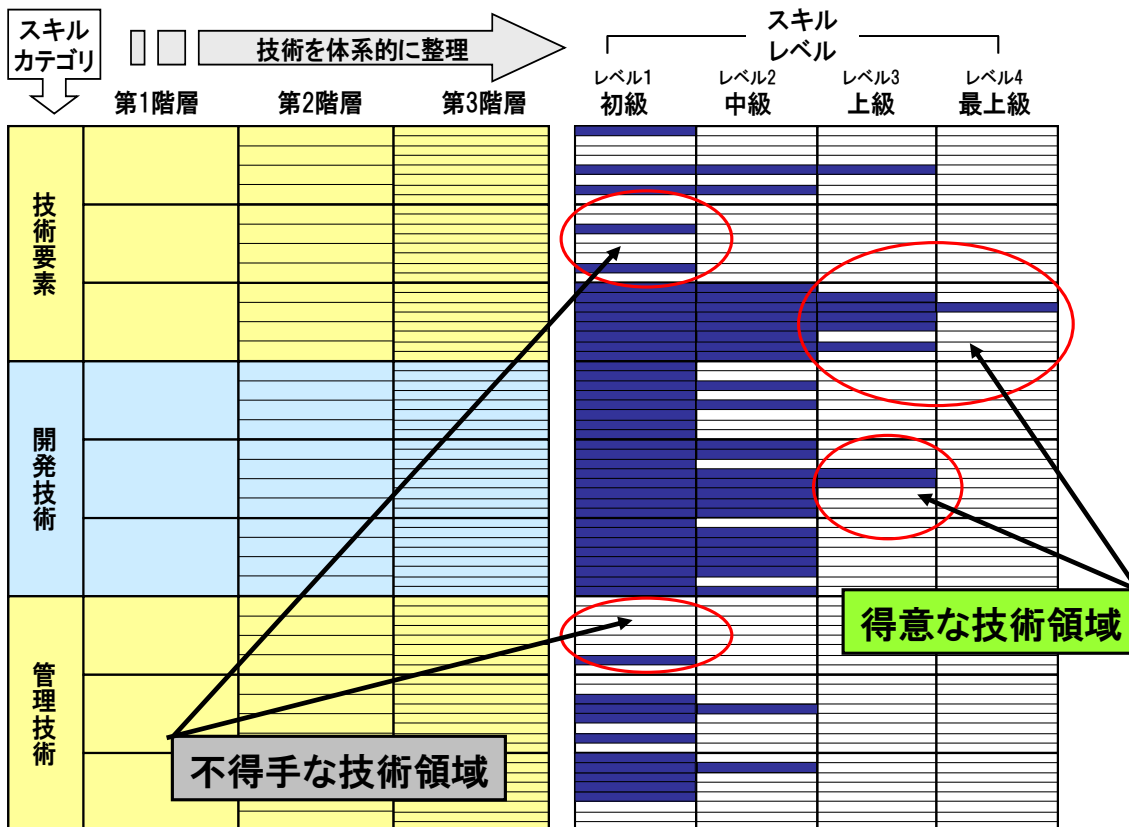


図 6 スキル診断結果イメージ

ある開発者個人を見た場合すべての項目について同じスキルレベルになることはほとんどないでしょう。図6にあるようにスキルレベルの高い(=得意な技術)領域、低い(=不得手な技術)領域が分布として見えてくるはずです。本稿では説明を割愛していますが「キャリア基準」で説明している「職種」および「職種のレベル(キャリアレベル)」の定義にはその職種が持つべき典型的なスキル分布として関連付けされています。このようにみていくと「あの人はレベルXの人だ」とか「レベルYの人が何人欲しい」という表現では正確に表せていないということが納得いただけるのではないかと思います。

## スキルレベル判定の課題

スキル診断実施時の大きな課題として、個人や組織でスキルレベルの捉え方に高低のばらつきがでてしまうことがあげられます。例えば仮にまったく同レベルのスキルを持った複数の人がある人はレベル1、ある人はレベル2と申告するといったことが起こります。診断精度に最も影響するところですので注意が肝要です。このようなばらつきを抑えるために「教育」、「試行」で対応している場合が多いようですが、スキル項目内の要素をポイント化しその合計ポイントで自動的にスキルレベルが決定できる等の工夫も考えられています。また実際の診断結果を精度向上の側面からパブリックに活用できるような仕組みの構築についても調査を開始しています。

## スキル診断結果の利用

スキル診断項目はそれなりの分量になるため また組織のスキルの状況を見るためには組織内メンバのスキルの集合が必要となるため相当な情報量となってしまいます。スキル診断結果を利用しやすくするためには可視化(グラフ化)が有効です。本稿のまとめとしてスキル診断結果をご紹介します。



プロジェクトスキルプロファイル(全体)

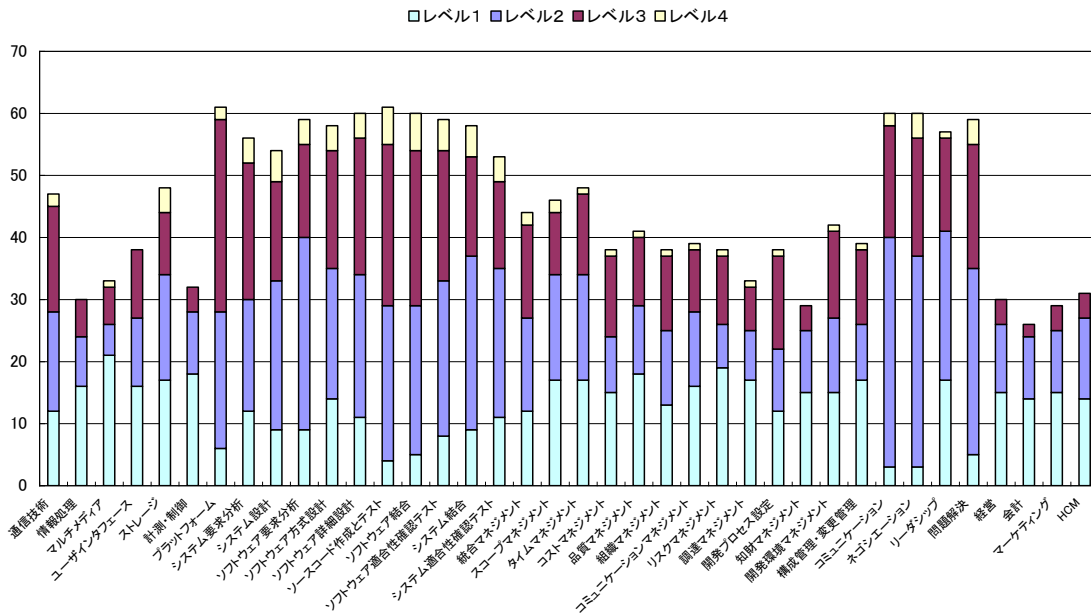


図7 組織全体のスキル

図7は組織全体のスキルをグラフ化した例です。小さくて見づらいですが横軸にスキル定義の第1階層、縦軸に人数をプロットしています。総数が揃わないのは「未経験もしくは確認可能な実績なし」の場合スキルレベル0としカウントしていないためです。山が低い場合スキル保有者が少ないということになります。またスキルレベルごとの分布も見てとれますので適正なメンバが配置されているかどうかの判断も容易です。

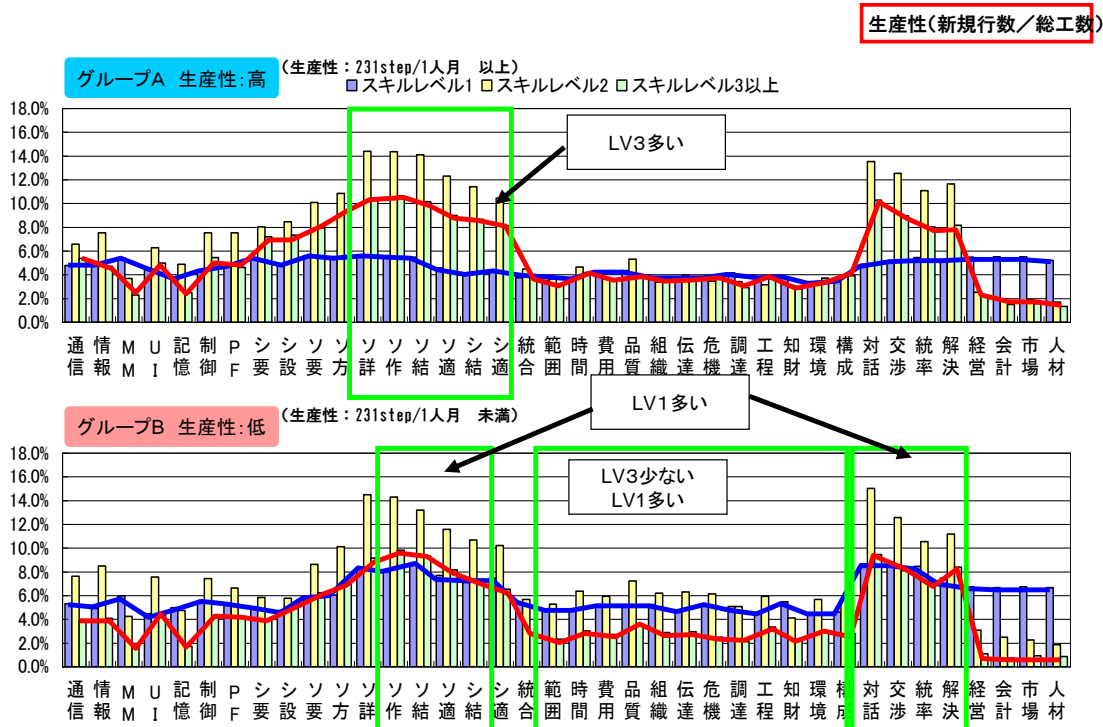


図8 生産性の高低によるスキル分布差  
(グラフ中の 赤線:スキルレベル3、青線:スキルレベル1)

図8は生産性の高低(ここではC言語 230行/1人月を境界としている)によるスキル分布を比較したものです。生産性の高いグループではあるスキル項目にレベルの低いメンバよりスキルレベルの高いメンバの方が多く属しているのがわかります。また生産性の低いグループでは高いグループに比べあるスキル項目にスキルレベルの低いメンバが相対的に多く属していることが見てとれます。一般に「スキルが高ければ生産性は高い」というのは当然とも言えますがこのようなアプローチを試みるとどのスキル項目に注目してメンバを揃えるか、あるいは教育のポイントはどのスキル項目かということがまさに可視化されます。

## 最後に

本稿ではごく簡単に ETSS の概要と適用についてご紹介しました。SEC では今後とも ETSS の普及のための活動を行って参ります。企業・業界団体等での実証実験も行っており適用の実際、ノウハウの蓄積を進めています。SEC から情報発信して参りますが、機会がありましたらまたこちらでもご紹介していければと考えています。今後とも SEC ならびに ETSS の活動へのご協力をお願いしつつ筆を置きたいと思っております。ありがとうございました。

## 参考資料

独立行政法人 情報処理推進機構(IPA)

ETSS - 組込みスキル標準のご紹介

<http://sec.ipa.go.jp/ETSS/index.html>

## 書籍(SEC BOOKS)ご紹介

組込みスキル標準 ETSS 概説書[2008 年度版]

組込みスキル標準 ETSS 導入推進者向けガイド 他

<http://sec.ipa.go.jp/publish/index.html>

## プロフィール

室 修治(むろ しゅうじ)

横河デジタルコンピュータ株式会社 経済産業省担当部長

独立行政法人 情報処理推進機構 ソフトウェア・エンジニアリング・センター 研究員

独立系システムハウスを経て 1990 年横河デジタルコンピュータ株式会社入社。自社製品(ICE)開発に従事。2003 年よりソフトウェア開発プロセス 改善支援事業に参画。2004 年 SEC 設立と同時に同研究員。組込みソフトウェア向け開発プロセスガイド(ESPR)、組込みソフトウェア向けプロジェクトマネジメントガイド(ESMR)策定・書籍化を経て 2007 年より組込みスキル標準(ETSS)担当。

主たる活動・研究領域

ソフトウェア開発プロセス構築・改善

—組込みソフトウェア向け開発プロセスガイド(ESPR)共著

組込みソフトウェア開発プロジェクトマネジメント

—組込みソフトウェア向けプロジェクトマネジメントガイド(ESMR)共著

組込みスキル標準(ETSS)策定・普及

—組込みスキル標準 ETSS 概説書[2008 年度版] 編著

—組込みスキル標準 ETSS 導入推進者向けガイド 編著

### ■ ソフトウェア品質知識体系ガイドーSQuBOK® Guide について 第3回

SQuBOK® 編集チーム

富士通株式会社 辰巳 敬三

株式会社 NTT データ 町田 欣史

日立情報通信エンジニアリング株式会社 池田 暁

#### ■はじめに

前回(第2回)は SQuBOK®ガイド第1章の「ソフトウェア品質の基本概念」を解説しました。SQuBOK®ガイドでは第2章「ソフトウェア品質マネジメント」と続くのですが、このコーナーは新人を含めた初心者の方々を対象にしていますので、今回は一つ章をとばして、読者のみなさんにとってより身近な第3章「ソフトウェア品質技術」を解説します。第3章を理解した上で、次回の「ソフトウェア品質マネジメント」の解説を読んでいただくと、組織やプロジェクトの品質マネジメントと個々の品質技術の関係など全体的な理解を深めやすいと思います。

#### ■「ソフトウェア品質技術」カテゴリの概要

「ソフトウェア品質技術」ではソフトウェア開発の各工程で適用できる技術を紹介しています。構成は、工程全体を通して活用される「メトリクス」の解説の後、第2章のサブカテゴリである「プロジェクト(個別)のソフトウェア品質マネジメント」の構成と対応させて「計画」「要求」「開発」「レビュー」「テスト」「品質分析・評価」「運用・保守」の各工程の技術解説となっています。

個々の技術はそれだけで一冊の書籍ができるほど解説が必要なため、SQuBOK®ガイドでは、最低限知っていただきたい概要レベルの紹介にとどめていますが、詳細を解説した良書を参考文献として示していますので、より深く学びたい方はそちらを参照するとよいでしょう。それでも、第3章の「ソフトウェア品質技術」はかなりのページ数になっていますので、以降では各工程の技術に関して「ここがポイント!」というものに絞って解説していきます。

#### ■メトリクス ～見える化の要～

「測定できないものは制御できない」(デマルコ)と言われるように、ソフトウェアの品質をコントロールするためには測定作業が不可欠です。では、何をどのように測ればよいのでしょうか? ここで登場するのが「メトリクス」です。

読者のみなさんは「プログラム規模あたりの障害件数」という用語を聞いたことがありませんか。メトリクスは測定方法と尺度を合わせた概念です。規模の単位、測り方、障害集計方法などをきちんと定義すると、これが「プログラム規模あたりの障害件数」というメトリック(メトリクスの単数形)になります。

注意が必要なのは、品質のコントロールのためには、ソフトウェアそのものだけでなく、開発プロセスや開発基盤など品質に影響する要因の測定も大切だということです。この観点から、メトリクスもプロダクトメトリクスとプロセスメトリクスに分類され、さらにプロダクトメトリクスは品質メトリクスと規模メトリクスに分類されています。

適切なメトリクスを選定し、きちんと測定することでソフトウェアの品質を“見える化”することができます。つまり、メトリクスが見える化の要と言えます。メトリクスを使ってソフトウェアの品質を評価し、PDCA を回すことがソフトウェア開発を成功に導く鍵となります。

#### ■品質計画 ～計画なくして成功なし～

みなさんは日々の生活の中で「計画」を立てることがあると思います。やりたいことをどのような段取りで実現するかということですね(たまには、計画を立てない行き当たりばったりの旅行というのもいいですが・・・)。目に見えないという特徴をもつソフトウェアの開発では、この「計画を立てる」ことが特に重要です。この中で品質に着目した計画を「品質計画」といいます。

ISO 9000 では、品質計画は『品質目標を設定すること、並びにその品質目標を達成するために必要な運用プロセス及び関連する資源を規定することに焦点を合わせた品質マネジメントの一部』と定義されています。簡単に言うと、目標(やりたいこと)とそれを達成するための施策(段取り)をあらかじめ決めておくということです。

もう少し具体的に言うと、品質計画では次のような内容を検討し、文書化しておきます。

- (1)品質方針・品質目標
- (2)品質作り込み手段の計画(開発プロセス・基準・規約など)
- (3)品質確認手段の計画(レビュー・テスト・検査・監査など)
- (4)収集する指標(メトリクス)、評価基準
- (5)各工程の合否判定基準
- (6)必要な記録(客観的証拠)の保管

品質計画を明確にしておけば、実行段階では計画との差異を分析することにより、成功への道筋が見えてくるはずで

## ■要求分析 ～要求を明確にしないと始まらない～

「要求分析」は文字通り開発するソフトウェアへの要求を分析して明確にする作業です。つくるべきものを明らかにするという当たり前のように聞こえますが、これがなかなか難しいのです。SQuBOK®ガイド第 1 版では「要求分析」のうち「品質要求定義」を解説していますが、品質については更に取り扱いが難しくなります。たとえば「使いやすさ」のように定量化が難しく主観的なものがあつたり、同じ品質水準でもシステムや業界の違いにより許容されないことがあつたりします。また、品質要求の間にはトレードオフ、つまり一方の要求を満たそうとするともう一方の要求が満たされなくなるといった関係のものもあります。

このようなことから、品質要求を定義するときには、ある目標を設定してその管理指標を用意することで客観性をもたせるようにすることが大切です。このときに使える技法として、SQuBOK®ガイドでは GQM(Goal-Question-Metric)と品質機能展開を紹介しています。

## ■開発 ～品質は設計と工程で作り込み～

SQuBOK®ガイド第 1 版では、設計や実装はスコープ外としましたが、「品質は設計と工程で作り込む」という品質マネジメントの基本はソフトウェア開発でも同じです。第 2 版では開発フェーズの品質技術を紹介する予定ですので期待してください。

## ■レビュー ～レビューとは再び(re)見る(view)こと ～

一般にソフトウェア開発工程全般で行われる見直し作業のことを一括りにしてレビューと呼んでいますが、レビューの目的や方法にはいろいろなものがあることに注意してください。たとえば、レビューの目的には、「組織やプロジェクトのマネジメント」「進捗状況の確認」「成果物の改善」「障害の除去」「関係者間の合意形成」「参加者の教育」などがあります。

「レビューの技法」知識領域では、これらのうちソフトウェア開発の成果物の障害を検出・除去し、ソフトウェアの信頼性を確保するためのレビュー技法を解説しています。レビュー技法は、レビューの進め方と具体的なレビュー観点の設定・確認手法から構成されますので、前者を「レビュー方法」、後者を「仕様・コードに基づいた技法」と「フォールトに基づいた技法」の副知識領域で解説しています。レビューと言った時に、ウォークスルーやインスペクションという技法が思い浮かぶかもしれませんが、これらは「レビュー方法」に分類されます。レビュー方法には、インスペクションのように進め方や参加者の役割が厳密に決まっているものから、アドホックレビューのように職場の同僚間で気軽に実施できるものまでいろいろありますので、目的に応じてレビュー方法を選択する必要があります。

## ■テスト ～テストは最後の砦～

みなさんはブラックボックステストやホワイトボックステストというテスト技法の名称は聞いたことがあるのではないのでしょうか。では、探索的テストやリスクベースドテストはどうでしょう？

テストは品質保証の最後の砦としていろいろな観点から確認していく使命をもっています。このため、これまでに多

くのテスト技法が考案されてきました。では、いったいどのくらいの数があると思いますか？これがなんと 120 種類以上あるのです (ISTQB テスト技術者資格制度の標準用語集に現れる「xx テスト」という名称の数です)。SQuBOK®ガイドでもかなりの数のテスト技法を紹介していますので、それらの整理は大変でしたが、最終的には SWEBOK(ソフトウェアエンジニアリング基礎知識体系)に合わせた分類・整理を行い、読者のみなさんが混乱しないようにしています。

でも、これだけの種類のテスト技法があるとやはり困惑しますよね。

そういうときには「テスト技法の選択と組み合わせ」副知識領域を読んでみてください。この解説では『ソフトウェアテスト 293 の鉄則(Kaner、他(著))』(日経BP社)を参考文献として、次の「テストを構成する五大要素」を紹介しています。

- (1)テストの実施者(誰がテストをするか)
- (2)網羅性(どの程度のテストを行うか)
- (3)問題やリスク(発見したい問題やリスクは何か)
- (4)作業内容(どのようなアプローチでテストするか)
- (5)結果の判定方法。

この五大要素がテスト技法を選択する上で大いに参考になるはずですよ。

## ■品質分析・評価 ～兆候を見逃すな～

ソフトウェア開発の成功の鍵は PDCA サイクルをうまく回すことですが、このサイクルの核となるのが Check(評価)です。評価では「データ、事実でものを言う」「データに語らせる」ことが大切です。そして、データに基づいて真の要因を解析することで適切な Action(改善)に結びつけることができます。

「品質分析・評価の技法」知識領域ではデータに語らせるための技法として、確率や統計を利用した「信頼性予測」、品質計画に対する進捗状況を把握する「品質進捗管理」、根本的な問題を発見するための「障害分析」、分析の目的にあった適切な解析を行う「データ解析・表現」の技法が解説されています。これらの技法を駆使して兆候を見逃すことなく、製品やプロセスにフィードバックしましょう。

## ■運用・保守 ～ソフトウェアも劣化する!?!～

ハードウェアと異なりソフトウェアは物理的な実体がないため劣化しませんが、ソフトウェアにおいても時間経過に伴って発生する「劣化」に相当する事象があります。たとえば、ソフトウェアを長時間にわたって稼働し続けたことにより、メモリーリーク障害が顕在化して動作が遅くなったり、長い年月利用されるうちに開発当初の仕様が陳腐化、つまり時代遅れになったりすることが「劣化」にあたります。

「運用・保守の技法」知識領域では、運用段階での障害を未然に防止するための技法や、古くなったソフトウェア資産を作り変えたり、流用したりする際に利用できる技法を紹介しています。

## ■終わりに

今回は紙面の関係で「ソフトウェア品質技術」の個々の知識領域についてのポイント解説となりましたが、みなさんが個々の技法を現場で実践していくことで、より理解が深まると思います。是非、実践してみてください。詳細が知りたくなったときは SQuBOK®ガイドの付録に参考文献の一覧がありますので活用してください。

次回はこのシリーズの最終回として、経営層から現場に至る全てのレイヤの品質マネジメントのアクティビティをまとめた「ソフトウェア品質マネジメント」を解説する予定です。

## プロフィール

辰巳 敬三(たつみ けいぞう)(SQuBOK® 編集チーム)

富士通株式会社富士通株式会社 ソフトウェア事業本部・事業計画統括部

日科技連 SQuBOK®策定小委員会・副委員長

ライフワークとして、ソフトウェア品質、テスト技術に取り組む。

町田 欣史(まちだ よしのぶ)(SQuBOK® 編集チーム)

株式会社 NTT データ 技術開発本部 ソフトウェア工学推進センタ

JSTQB テスト技術者資格認定 技術委員会

社内にてテストプロセス改善の研究、テスト支援ツールの開発、プロジェクト支援を行う。

池田 暁(いけだ あきら)(SQuBOK® 編集チーム)

日立情報通信エンジニアリング株式会社 技術・IT 戦略本部 ソフトウェア技術部

NPO 法人ソフトウェアテスト技術振興協会 理事

ソフトウェアテストワークショップ 実行委員長

社内では設計/テストツールの普及活動やプロセス改善業務に従事。また社外においてもコミュニティを中心に品質/テスト技術の普及に取り組む。最近主に取り組んでいるテーマはテスト設計技術で、自らも日々勉強中。

## 4. トピックス

### ■ 4-1 今年度のソフトウェア品質管理研究会を振り返って

株式会社インテック  
池田 浩明

第24年度ソフトウェア品質管理研究会(通称:SQiP研究会)は、昨年の4月から約一年間にわたり活動してきました。今年度も2月下旬の分科会成果発表会をもって活動を締めくくります。本稿では一年間の研究会活動を振り返ります。

#### 1. 今年度のテーマは「考える現場」作り

競争力のある優れた製品を生み出す組織には必ず強い現場があると言われます。ソフトウェアもまたしかり、現場での創意工夫が盛んに生まれ、その提案が活かされる組織風土、これが「強い現場」、「考える現場」の必須条件と言えるでしょう。

今年度の研究会では、このような現場のあり方を深く考え、それを実現する管理や技術を学び、研究することをねらいとして、『攻めのソフトウェア品質を実現する「考える現場」作りのために～ボトムアップ品質を深耕する～』をテーマに掲げました。

#### 2. マネジメント面はもちろん、エンジニアリング面もさらに充実

研究会には50の企業や団体から80名が参加しました。年間を通じて8回の例会を行い、さらに今年度は学習の一環としてソフトウェア品質シンポジウムにも参加しました。例会では、午前中は全員で特別講義を聴講し、午後はテーマ別の分科会にわかれて学習や研究を行いました。特別講義、分科会ともにマネジメント面はもちろんのこと、数年来のエンジニアリング面の強化も奏功し、充実した良い内容であったと思います。

##### 特別講義：様々な視点から品質への気づきを

品質に取り組むには様々な視点が必要です。人的側面、プロセスやマネジメントの側面、設計や検証などエンジニアリングの側面などです。今年度の特別講義は、様々な視点で基本から最近の動向まで注目すべき話題を網羅し、充実した内容であり、多くの気づきが得られました。

---

---

##### 今年度の特別講義テーマ

- 「体験論的ソフトウェア品質保証」, 奈良 隆正氏 (NARAコンサルティング)
  - 「電脳軟件製品の品質保証を巡る人間的諸問題」, 菅野 文友氏 (系統技術研究所)
  - 「現場力を高める見える化手法プロジェクトファシリテーション  
～モチベーションアップのツールと場づくり～」, 平鍋 健児氏 (チェンジビジョン)
  - 「ソフトウェアテストの実際と基本」, 高橋 寿一氏 (ソニー)
  - 「不採算プロジェクト撲滅～富士通の3年間の活動内容～」, 北岡 良一氏 (富士通)
  - 「利用品質を高め顧客に喜ばれるソフトウェア開発手法  
～人間中心設計ノウハウ導入のすすめ～」, 鱗原 晴彦氏 (U'eyes Design)
  - 「組み込みシステムにおける効果的な派生開発の進め方」,  
清水 吉男氏 (システムクリエイツ)
-

## 分科会：実践・研究と学習の両面で大きな成果あり

参加者の幅広い要請に応えられるように今年度も研究・実践重視の5つの分科会と学習重視の2つのコースを設けました。いずれもソフトウェア品質を核とし、分科会全体としてマネジメントからエンジニアリングまでの領域をカバーしています。

	マネジメント志向	エンジニアリング志向
研究・ 実践重視	第1分科会 ソフトウェアプロセス評価・改善	第4分科会 ソフトウェア・ユーザビリティ
	第2分科会 プロジェクトマネジメント	第5分科会 ソフトウェアテスト
	第3分科会 組込みソフトウェアの品質作り込みと評価	
学習重視	特別コース ソフトウェア品質保証の基礎	演習コース ソフトウェア工学の基礎

各分科会では、今年度の活動を次のような論文にまとめています。論文タイトルをざっと眺めると、従来のやり方をそのまま鵜呑みにせず一度疑ってみたり、新たな視点でさらに一步踏み込んだ内容が多く、まさに「考える現場」作りという今年度のテーマに沿う活動であったと言えるでしょう。

---

### 今年度の分科会論文タイトル

- 第1分科会：ソフトウェアプロセス評価・改善
    - ・ 最適なレビュー実施と現場が喜ぶメトリクスの研究
    - ・ プロセスは定着していますか ～プロセスの定着を実感できるメトリクスの提案～
  - 第2分科会：プロジェクトマネジメント
    - ・ 今まで普通に行われていたコミュニケーション対策を疑う
  - 第3分科会：組込みソフトウェアの品質作り込みと評価
    - ・ 組み込みソフトウェア開発における品質向上への取り組み  
～ 要求仕様書に起因する下流工程での不具合ゼロに向けて ～
    - ・ 組み込みソフトウェアの短納期開発における正しい手の抜き方  
～ 使える「過去トラ」に向けて ～
  - 第4分科会：ソフトウェア・ユーザビリティ
    - ・ 満足度の構造およびその評価手法の提案
    - ・ プロトタイプング手法の効果的な選択方法の提案  
～ 我が社の交通費精算システムは使いやすくなるのか？ ～
  - 第5分科会：ソフトウェアテスト
    - ・ 要求仕様書におけるテストエンジニアの視点を活かした欠陥検出方法の提案
    - ・ WEBシステムにおける画面遷移図表 表記法の提案と効果的なテストケースの作成
- 

各分科会の成果論文の内容は、研究会のWebページに公開されていますのでご一読ください。

<http://www.juse.or.jp/software/study.html>（今年度の論文は3月以降公開予定）



今年度の参加者からは、「品質についてこんなに深く考えたのは初めて」「日頃の悩みが解決できた」「品質を基礎から体系的に学べた」「他社のメンバと仲良くなって世界が広がった」といった意見や要望が数多く寄せられました。来年度も参加者の要求に応えるべく、新たに派生開発の分科会やソフトウェアテストの演習グループを設けるなど内容の充実を図っています。関心をお持ちの方は日科技連事務局 (sqip@juse.or.jp) までお問い合わせください。

#### プロフィール

池田 浩明(いけだ ひろあき)

株式会社インテック 技術本部 技術部

ソフトウェア品質管理研究会運営小委員会委員

ソフトウェア品質シンポジウム委員会委員

プロセスの標準化と改善、開発環境整備、プロジェクトの品質改善支援などを行う。

## ■ 4-2 SQiP 関連うれしいニュース

Quality One 編集長  
香村 求

昨秋、SQiP 関連のメンバ、グループが、日本品質管理学会、日経品質管理文献賞、第 4 回世界ソフトウェア品質会議(4WCSQ)で合計 5 件の表彰を受けられました。

これを記念して、1 月 28 日に祝賀パーティが目黒駅前の香港園で開催されました。飯塚悦功委員長(東京大学)から“今回、表彰がいくつか重なったことが、出来の悪いエレベータでないことを祈っている。出来の悪い群管理エレベータは、待っているとなかなか来ないくせに、来るとなると困り状態になって到着する。今回の表彰がこういう、出来の悪いエレベータ現象でないことを祈る”という軽妙なごあいさつから始まり、表彰を受けられた皆さんからのご挨拶、オールドメンバも参加しての楽しいパーティになりました。締めは、保田勝通さん(つくば国際大学)から、“こういった表彰を受けるような成果が引き続き出せるよう”という励ましとプレッシャの効いたご挨拶でパーティは終了しました。

それぞれの表彰内容についてご紹介しましょう。

### 1. 日本品質管理学会品質技術賞

この賞は、TQM 活動で顕著な活動を行ない、その結果を著わした論文に対して与えられるものです。

**笹部 進さん 元 日本電気株式会社**

「ソフトウェア設計工程における系統の変動の認識と工程能力の革新」  
「品質」Vol. 38, No.2, pp. 21-27(2008)

特集「ソフトウェア開発プロセスにおける『偶然変動』と『系統変動』の認識とその活用」というタイトルで、全体の企画を兼子毅さんが担当し、菅野文友、板倉稔、笹部進、保田勝通、香村求、兼子毅 各氏がそれぞれ書いた論文のうち、笹部さんは設計工程の部分を担当されました。笹部さんから、執筆に当たっての苦労話、ハードウェア設計とソフトウェア設計の間に立って様々な品質問題に立ち向かってきた経験を含めてまとめたというお話がありました。

### 2. 日経品質管理文献賞

この賞はデミング賞表彰と同時に日本経済新聞社が品質管理関係の文献を表彰するもので、本年は対象が 3 件でしたが、そのうち 2 件が SQiP 関連でした。

①SQuBOK®策定部会(第一版代表 岡崎 靖子(日本 IBM 株式会社))

「ソフトウェア品質知識体系ガイドーSQuBOK® Guideー」  
SQuBOK®策定部会 編 発行所:株式会社オーム社

岡崎さんからは、第一版をまとめるにあたって、書き過ぎると著作権問題が、書かないと項目不足・説明不足ということが起きるという苦労話も紹介されました。ソフトウェア品質技術者として基本的な知識体系を学ぶ良いチャンスです。昨年末から、SQuBOK®の知識をベースにした認定試験も始まりました。また、海外からも問い合わせが来ています。このマガジンでも“歩き方”を紹介していますので、皆さん、ぜひ、読んでみてください。

②秋山 浩一さん 富士ゼロックス株式会社

「ソフトウェアテスト HAYST 法 入門  
ー品質と生産性がアップする直交表の使い方ー」  
吉澤 正孝、秋山 浩一、仙石 太郎 著 発行所:株式会社日科技連出版社

秋山さんから、“HAYST<ヘイスト>の読み方の解説や、本を初めて書くことの大変さ、ソフトウェアテストに直交表を使うという技術だけでなく新しい施策を導入するうえでどういふことを考えなければならないかを記述している”という紹介がありました。

秋山さんの HAYST ページ参照 <http://hayst.com/default.aspx>

### 3. 4WCSQ 優秀論文賞 (Best Paper Award)

2008年9月に、ワシントンDCの近く、メリーランド州ベセスダ ハイアットリージェンシホテルで開催された第4回世界ソフトウェア品質会議(4WCSQ)で優秀論文賞2件を受賞しました。

#### ①“Beyond CMMI Level 5- Comparative Analysis of Two CMMI Level 5 Organizations -”

誉田 直美 さん 日本電気株式会社

誉田さんから、CMMレベル5を取得している社内の2つの組織が、それぞれ大きな違いが出てきたが、その違いはどこにあるかを解明しようとした活動をまとめたものという紹介がありました。

#### ②“Design Quality with Different Design Strategies in Agile Software Development”

藤井 拓 さん 株式会社オービス総研

残念ながら、勤務先が大阪で仕事の都合でこの祝賀会に本人が出席できなかったのも、メールが読み上げられました。

現場のソフトウェア品質を上げていく活動の中で成果をあげ、これらを論文や書籍として公表し、その結果としてまた表彰を受けるという良いサイクルを作るようにオールドメンバ、若手メンバが一緒になって頑張ってください!! なかなか来てくれない出来の悪いエレベータにならないように!!



## 5. 憩いの広場「体力を科学する」

### ■ 第3回 その場でできる心身評価～1秒でできる体力評価②～

〈監修〉

清泉クリニック整形外科スポーツ医学センター  
施設長 脇元 幸一

パソコンに向かってデスクワークしているみなさん、肩こり・腰痛・頭痛などに悩まされていませんか？さて第3回となる今回も、「体力」についてお話します。前回もお話しましたが、体力とは大きく分けて2つに分ける事ができます。それは、「筋力」と「柔軟性」です。この2つを同時に持っている方が『体力がある』といっても過言ではありません。今回は「簡単にできる筋力検査」についてお伝えしましたが、今回は「簡単にできる柔軟性評価」についてお話します。自分自身の柔軟性を把握してみてください。

#### あなたの柔軟性はどれくらいか？

「体が硬いですね」との問いかけに、「昔から硬いんです」という言葉を私は臨床の場でよく耳にします。この言葉は諦めなのか、いいわけなのかはわかりませんが、柔らかくならないのは自分のせいではなく、昔からこうなので変わりませんという言葉にしか聞こえません。

そうではないのです！！ 柔らかくなろうと努力すれば可能なのに努力しないだけなのです。例えば、新体操などの高いレベルで柔軟性を必要とするスポーツをやっている選手が努力なく柔らかくなったと思いますか？そんなことはありません。努力してあの柔らかい体を手に入れている選手がほとんどなのです！柔軟性はバネの作用をします。つまり体にかかる衝撃を吸収する作用があるのです。車のサスペンションを思い出してみてください。サスペンションのいい車は乗り心地が柔らかいですが、サスペンションの悪い車は乗り心地が硬いのはすぐ想像が付きまします。つまり、柔軟性のない体はサスペンションの悪い車と同じなのです。

では、あなたの柔軟性がどの程度なのか判断する方法を3つご案内いたします。

#### ① もも裏柔軟性



写真左のようにその場で立った状態から前屈して指先が地面につくかどうかをみます。写真右のように地面に着く事が出来た人は合格。これで、もも裏の柔軟性をみることができます。

## ② もも前柔軟性



写真左のように椅子に座った状態で足首を持ちます。そのまま体と足が一直線になることができるかどうかをみます。写真右のように体と足が一直線になることができた人は合格。これで、もも前の柔軟性をみることができます。

## ③ 背中柔軟性



写真左のように片足をなげだした状態になります。そのまま頭が膝につくかどうかをみます。写真右のように頭が膝につくことが出来た人は合格。背中柔軟性をみることができます。

3つとも合格だった方：柔軟性は優秀です。もしかしてタコ人間!?

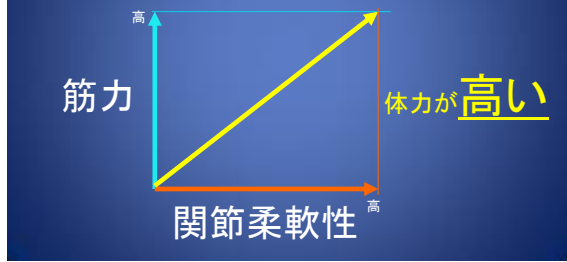
2つ合格だった方： 比較的体は柔らかい人ですね。まあ、普通というところですか。

1つ合格だった方： これは黄色信号ですね。いつ赤信号になってもおかしくありません。

すべて不合格だった方：危険!! サスペンションのない車で走っているのと同じ状態です。

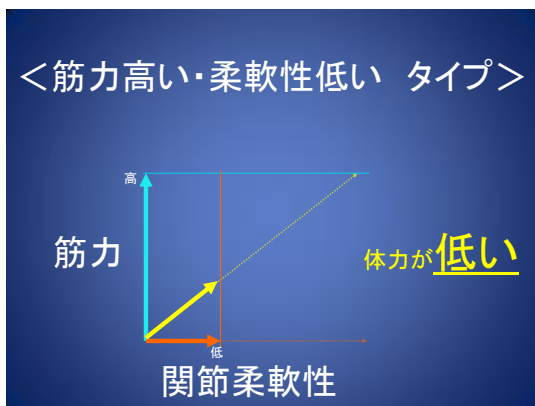
前回の「筋力」、今回の「柔軟性」、この2つがなぜ体力を表すのかを図で示します。

<筋力高い・柔軟性高い タイプ>

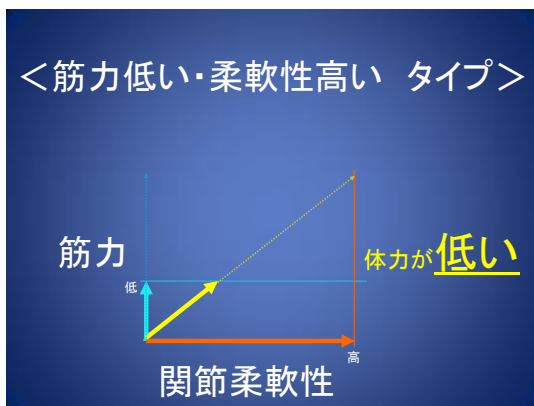


筋力高く柔軟性高いタイプ

上図が筋力もあり、柔軟性もある状態です。これが「体力が高い」となります。この状態が理想的な状態であることを表します。



筋力高く、柔軟性低いタイプ



筋力低く、柔軟性高いタイプ

逆に左の図のように筋力が高くても柔軟性が低い場合は「体力が低い」となります。また、右図のように柔軟性が高くても筋力が低い場合も「体力が低い」となります。

柔軟性の落ちた体はレントゲンでも特徴的なものがみられます。



正常な S 字



S 字消失

写真をみてわかるように、正常な背骨は S 字状になっていますが、柔軟性が低下している背骨はまっすぐな背骨になってしまっています。柔軟性がある人はバネのように衝撃を吸収することができて S 字を保つ事ができますが、柔軟性が低下してしまっている人は衝撃吸収できないので背骨同士で支えるようになってしまい、

結果としてまっすぐな背骨になって体を支えようとしてしまうのです。つまり、背骨の S 字が無くなってきている人は柔軟性が落ちてきているのです。

このレントゲン像はどこかで見たことがありますか？ そうです！ 第 1 回で伝えた頭の疲れ・内臓の疲れ、第 2 回で伝えた筋力の低下と同様なのです。このように様々なことが背景となって背骨の S 字を消失させる原因となるのです。

第 1 回で頭と内臓のストレス検査、第 2 回で体力の中の「筋力検査」、第 3 回で体力の中の「柔軟性」についてお伝えしてきました。第 4 回では「その場でできる心身評価～あなたの体のサビ度チェック～」について紹介いたしますので楽しみに!!

(文責: 清泉クリニック整形外科 スポーツ医学センター 理学診療部 嵩下 敏文)

### プロフィール

脇元 幸一(わきもと こういち)

医療法人 SEISEN 専務理事、清泉クリニック整形外科スポーツ医学センター 施設長

日本体操協会 アンチドーピング委員会 常任委員、日本クレイ射撃協会 JOC トレーニングドクター、女子体操競技 JOC トレーニングドクター、新体操医科学サポート委員、JOC トレーナー、他

主な著書:『スポーツ選手のための心身調律プログラム』(大修館書店)、他数

近年の国際 A 級大会サポート活動: 2000' シドニーオリンピック、2001' 世界水泳福岡 2000、2001' ユニバシールド世界大会、2002' パンパシフィック水泳、2003' ユニバシールド世界大会、他多数