

## 品質保証レビューにおける品質評価手法

### Quality Evaluation Method in Quality Assurance Review

中 辻 等

**要 約** 日本ユニシスでは、ソフトウェアの受託開発ならびに製品開発の品質を顧客に保証するために、品質保証レビューを実施している。品質保証レビューは、開発部門から独立した品質保証部門の第三者が実施することで、客観性を保持している。プロジェクトの品質を計画、プロセス、プロダクトの三軸で評価することで総合的な評価を可能とした。また、経営的な視点でのレビューや開発部門でのレビューと連携することで品質保証レビューの有効性を高めている。プロジェクト・アセスメントが品質保証レビューの主要な評価手法であり、プロジェクトの品質を第三者の立場から客観的に評価している。設計尺度などを用いて、モジュールごとの特性を定量的に評価する手法を開発し有効性を確かめた。今後は、設計工程からプロダクト品質を確保する手法として活用する。

**Abstract** In Nihon Unisys, the quality assurance review has been carried out in order to assure customers of the quality of entrusted development of software and product development. In addition, synthetic evaluation has been enabled by evaluating the quality of project with three axes of “plan”, “process” and “product”. Moreover, the validity of the quality assurance review is increased by cooperating with reviewing from the viewpoint of management, or reviewing within a development section. A project assessment is main evaluation techniques of the quality assurance review, and we have been evaluating the quality of project objective from the viewpoint of an outsider. We have developed the technique for evaluating characteristics by module quantitatively using the design measures etc., and we could confirm the validity. From now on, we plan to utilize the above-mentioned technique as the technique for ensuring the product quality from the design process.

#### 1. はじめに

JIS, ISO および ANSI/IEEE (米国規格) では、品質保証を「消費者が満足する(製品またはサービスの)品質を保証するための組織的・体系的な活動である」と定義している<sup>[1]</sup>。その定義はソフトウェアの製品開発や受託開発にも適用できる。品質保証レビューは品質保証活動の一環であり、レビューを通して品質を保証する活動である。

日本ユニシスでは、1998年からプロジェクトの健全性を確保するためのレビュー体系 ISBP\*<sup>1</sup>を整備し実施してきた。品質保証レビュー(QAR)もその一環で実施される。顧客への提案前には、提案レビューと、経営の視点から提案を審査する案件審査が実施され、提案段階でプロジェクトの健全性を確保する。提案が許可され顧客との契約が締結され、プロジェクトが発足すると、プロジェクトの開始時点と各工程の終了時点で品質保証レビューを実施する。各工程内では、プロジェクト・マネジメント・レビュー(PMR)が実施される。品質保証レビューは開発部門とは独立した第三者部門により実施されるが、プロジェクト・マネジメ

ント・レビューは開発部門内で毎月実施される。また、工程の境界で顧客への提案が必要な場合やプロジェクトの進行可否を経営的な視点で審査するために案件審査が実施される。

しかしながら、不健全なプロジェクトの発生が経営にも少なからずの影響を与えていた。品質保証レビューの改善を進め、関連するレビューとの連携も強めた。また、プロジェクトからの報告だけでは客観性に欠けるため、第三者部門のプロジェクト・アセスメント（評価）を強化している。

本稿では、第三者による品質保証レビューと関連するレビューとの連携、ならびにプロジェクト・アセスメント（評価）を主として紹介する。

## 2. 品質保証レビューの概要

品質保証レビューは、ソフトウェアの受託開発と製品開発を対象にしている。当初は製品開発の最終工程である出荷判定から適用が開始され、受託開発分野や上流工程に適用対象を拡大してきた。

品質保証レビューでは、プロジェクトの品質を計画（Plan）、プロセス（Process）、プロダクト（Product）の三軸で評価する。それらの品質を計画品質<sup>\*2</sup>、プロセス品質<sup>\*3</sup>、プロダクト品質<sup>\*4</sup>と定義する。要件定義書、設計書、プログラムなどのプロダクト品質は、適切な計画とプロセスから生み出されるためである。工程が進むにつれて Plan → Process → Product と評価の重点が移る。図1に示したように、プロジェクト発足時には計画品質、プロジェクト遂行時にはプロセス品質を中心にプロダクト品質と計画品質を評価する。プロジェクト終了の出荷時点ではプロダクト品質が主たる評価対象である。評価の力点を移す手法を3P手法と称し、プロジェクト品質<sup>\*3</sup>の評価手法として展開している。現在は上流工程（要件定義・論理設計）の品質評価を重視し、計画品質・プロセス品質・プロダクト品質を総合的に評価している。品質保証レビューに先立ち、プロジェクト・アセスメント（評価）を現地・現物・現認の三現主義に基づき実施している。

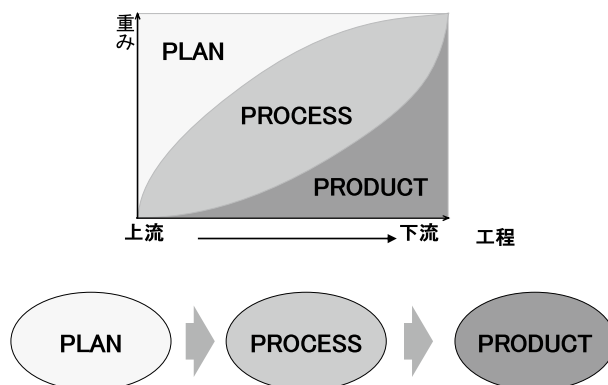


図1 3P手法

### 2.1 レビューの目的と種類

品質保証レビューは、プロジェクト品質を客観的に審査し、プロジェクトの健全な運用を阻害する要因を早期に検出することが目的である。上流工程で検出できれば回復の可能性が高いため、プロジェクト開始から要件定義そして論理設計までの上流工程を重視している。またブ

プロジェクト品質の客観的評価に基づく改善勧告を重視している。

品質保証レビューには以下の三種類があり、プロジェクトの発足から出荷までの全工程がレビュー対象となる。

#### 1) プロジェクト・コントロール・レビュー (PCR)

プロジェクトの発足時に行い、計画や体制の妥当性を評価する。また、社内のビジネス・プロセスが遵守されているかなどプロセス品質も評価の対象となる。

#### 2) 品質保証レビュー

開発の工程終了時に行い、その工程のプロセス品質とプロダクト（成果物）品質を評価するだけでなく、次工程以降の計画の妥当性も同時に評価する。

日本ユニシスでは、要件定義→論理設計→物理設計→製造（単体テスト）→結合テスト→システム・テストと工程を定義している。例えば、要件定義工程の終了時には要件定義の品質評価と同時に、論理設計工程以降の計画の妥当性も評価する。

#### 3) 出荷判定レビュー

最終工程で行い、出荷の可否を評価する。出荷判定ではプロダクト（成果物）品質に焦点を当てて評価するが、出荷に至るプロセス品質および出荷後の体制や計画も評価の対象となる。

## 2.2 レビュー形態

品質保証レビューは、プロジェクトから提出された品質、コスト、進捗（納期）、要求、リスクなどに関するプロジェクト運営の報告資料を基に対面形式で実施する。またレビューに先立ち、プロジェクト・アセスメント（評価）にて文書や証跡などを現地で確認し、プロジェクト品質を評価する。

要求管理、進捗管理、品質管理、リスク管理、および財務管理などプロジェクトの管理プロセスが適切に遂行されているかどうか、各工程の成果物（または提出資料）が所定の品質を確保できているかどうか、ならびに次工程以降の計画の妥当性を確認することがレビューの評価ポイントである。

レビュー権限には、プロジェクトの格付け、改善勧告、案件審査へのエスカレーション、次工程への進行可否判定などがある。案件審査へのエスカレーションについては、3.1節で説明する。

### 2.2.1 レビュー構成員

品質保証レビューは、レビューア、被レビューア、事務局で構成される。レビューアは、委員長、副委員長、専門委員、アセスメント委員で構成される。委員長とアセスメント委員は必須構成委員であるが、副委員長と専門委員は任意構成委員である。専門委員としては、第三者による技術レビュー責任者もしくは第三者によるテスト・アセスメント責任者ならびにレビューに必要な委員を委員長が任命する。被レビューアは、PM（プロジェクト・マネジャー）、BM（ビジネス・マネジャー）、各々の上司およびPMO\*6（プロジェクト・マネジメント・オフィス）メンバーで構成される。

委員長と事務局がレビューの運用を司る。事務局はレビューの準備、議事進行、結果報告を行い、委員長が審議とプロジェクトの格付けを行う。

### 2.2.2 レビュー資料

プロジェクトから提出された資料とアセスメント委員から報告された評価結果（スコアカード）を基にレビューが審議する。品質保証レビューで使用する資料を表1に示す。No10のプロジェクト・スコアカード以外はプロジェクトが提供する。プロジェクト・スコアカードは図4（4.1節）に示す。

表1 品質保証レビューで使用する資料

No	レビュー対象ドキュメント	記 述 内 容
1	プロジェクト状況報告書 -基本-	プロジェクトの基本情報
2	プロジェクト状況報告書 -月次-	プロジェクトの月次状況
3	進捗状況報告書	進捗管理に関する報告
4	財務状況報告書	財務管理に関する報告
5	リスク状況報告書	リスク管理に関する報告
6	変更状況報告書	変更管理に関する報告
7	課題管理表	課題管理に関する報告
8	品質評価報告書	品質管理に関する報告
9	QAR 評価表	プロジェクトの自己評価
10	プロジェクト・スコアカード	プロジェクトの第三者評価
11	プロジェクト管理計画書	プロジェクト管理に関する基本計画書

### 2.2.3 プロジェクトの格付け

品質保証レビューの審査結果として、プロジェクト格付け（青，黄，赤）の判定を行う。総合判定だけでなく、品質，コスト，進捗（納期）のいずれに注意を喚起すべきかを明示するために個別にも判定している。

#### ● 青

品質，コスト，進捗（納期）の現在状況を示す数値指標（メトリクス）が全て良好である。また、計画品質，プロセス品質，プロダクト品質など、今後のプロジェクト成否を左右するプロジェクト品質も良好である。

#### ● 黄

品質，コスト，進捗（納期）の現在状況を示す数値指標（メトリクス）のいずれかが許容範囲を超え問題が発生している。また、計画品質，プロセス品質，プロダクト品質など、今後のプロジェクト成否を左右するプロジェクト品質に懸念材料があるが、改善策が明確で計画化されている。

#### ● 赤

品質，コスト，進捗（納期）の現在状況を示す数値指標（メトリクス）のいくつかが許容範囲を超えている。計画品質，プロセス品質，プロダクト品質など、今後のプロジェクト成否を左右するプロジェクト品質に大きな問題があり、改善計画が立てられていない。基本的には、次工程に進むことは不可である。

#### ● 再審査

情報が不足，あるいは不安定であるため，結論を出すには根拠に欠ける。資料を整備した後に，再度審査する。

## 2.2.4 次工程の進行可否判定

案件審査に先立ち、品質保証レビューで次工程への進行可否を判定する。主として計画の妥当性を判定する。プロジェクト管理計画書からエンジニアリング・プロセスと管理プロセスが定義されていることを WBS<sup>\*7</sup> で確認し、品質管理計画書からは品質管理プロセスが定義されていることを WBS で確認する。

全ての成果物が定義され、それを生産するのに必要なプロセスに展開され、WBS として計画が詳細化され、適切なリソースが割り当てられていることを確認する。予算コストの累積曲線が S 字カーブを描き、妥当な要員投入計画であることも WBS で確認する。また、中間成果物が適切に定義され、品質管理プロセスとしてレビューやテストが組み込まれているかも WBS で確認する。

## 3. 関連するレビュー

プロジェクトの健全性を保証するには、プロジェクト・コントロール・レビューと品質保証レビューだけでは十分ではない。商談開拓、提案段階から導入後の保守や運用段階までの健全性を確保することが必要で、ビジネスプロセス全体への体系だった品質保証の活動が重要である。本章ではそれらの活動のうち、案件審査とプロジェクト・マネジメント・レビューを紹介する。

### 3.1 案件審査

日本ユニシスでは、顧客への提案内容の質的向上のために、提案レビューが実施される。提案レビュー委員会で承認を受けた後は、案件の健全性を案件審査委員会で審査する。案件審査委員会の審査委員は役員で構成され、経営の視点から提案の実現性や採算性を審査する。案件審査委員会の了承を得られれば、提案可能となる。提案が認められ、顧客との契約が成立すれば、実行プロジェクトが立ち上がる。このプロジェクト発足時に、計画と体制の妥当性を確認するため、プロジェクト・コントロール・レビューを開催する。日本ユニシスは経済産業省が進める SLCP 共通フレーム<sup>\*\*</sup> に沿った契約体系を採用しており、要件定義、論理設計、物理設計～製造～統合テスト、システム・テストと契約を 4 分割する。それぞれの提案前に、案件審査が開催されて、品質保証レビューの評価や第三者見積の結果などからビジネス続行の妥当性を評価する。プロジェクト審査の流れを図 2 に示す。案件審査は顧客への提案前に、ビジネス

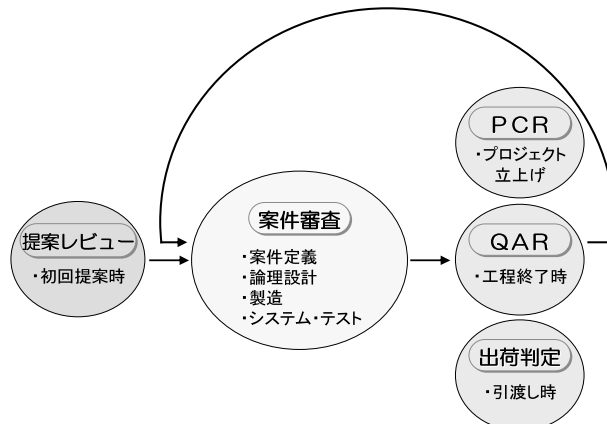


図2 プロジェクト審査の流れ

の健全性を評価するために案件審査委員会にて実施される。案件審査を受けるための条件として、品質保証レビューで次工程への進行が可と判定されていることが必須となる。

案件審査委員会がプロジェクト運営の条件をプロジェクトに課すことがある。その条件を満足しているか否かの評価も品質保証レビューの重要な役割となる。運営条件が満足されない場合は赤と判定し、案件審査委員会にプロジェクトの継続可否の判断を仰ぐ。社内規則を遵守していない場合や、プロジェクトの継続が著しく困難と判定した場合にも、案件審査委員会にプロジェクトの継続可否の判断を仰ぐ。

案件審査委員会での審議過程で、品質保証レビューに対してプロジェクトの計画や体制などのプロジェクト品質の再評価を委託する場合もある。案件審査委員会と品質保証レビューは、密接に連携してプロジェクトの健全性を確保する努力をしている。案件審査委員会は主としてビジネス品質をより経営的な視点で評価する。一方、品質保証レビューはプロジェクト品質を監理的な視点で評価する。案件審査委員会はプロジェクトの進行可否を経営的な判断で下すため、品質保証レビューの上位審査機関と位置づけられる。

### 3.2 プロジェクト・マネジメント・レビュー (PMR)

プロジェクト・マネジメント・レビュー (PMR) は、プロジェクト・マネージャ (PM) が所属する部門の上位者により毎月実施され、プロジェクトの健全な運営を指導し支援する。一方、品質保証レビューは工程終了時点で第三者が評価する。品質保証レビューは長い工程の場合では途中で実施し、3ヶ月以上の期間を空けないよう実施する。

プロジェクト・マネジメント・レビューは経験豊富な上位者が毎月プロジェクトを評価し指導しているため、プロジェクトをきめ細かくタイムリーに指導できる。しかしながら、プロジェクト・マネジメント・レビューは身内が判定するため本質的な弱点もある。一方、品質保証レビューは第三者による評価であるため、牽制機能の役割を果たす。品質保証レビューはプロジェクト・マネジメント・レビューへの牽制と補完の関係を形成し、牽制と補完はプロジェクトの健全運営にともに必須である。図3にプロジェクト・マネジメント・レビューと品質保証レビューの関連を示す。

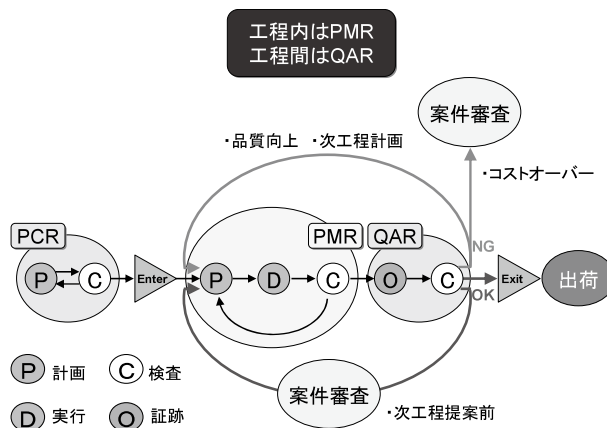


図3 プロジェクト・マネジメント・レビュー (PMR) と品質保証レビュー (QAR) の関連

#### 4. プロジェクト・アセスメント（評価）

大規模プロジェクトのQARではプロジェクト・アセスメント（評価）を実施し、計画・プロセス・成果物を網羅的に評価することで、プロジェクト品質を評価している。上流工程や工程の開始時には計画品質を重視し、工程の終了時点では成果物（プロダクト）品質を重視する。評価に当たっては、三現主義（現地・現物・現認）を貫いている。評価結果は計数化し、時系列で推移が分かるように可視化している。また評価するだけでなく、改善すべき項目も具体的に指摘している。

また、特定のプロジェクトに対しては、第三者の技術レビューやテスト・アセスメントも実施している。第三者技術レビューとテスト・アセスメントは、エンジニアリング・プロセスとプロダクト品質を評価する。前者は主として上流工程を、後者はテスト工程の評価を実施する。品質保証レビューの構成員であるアセスメント委員は、プロセス品質を中心に計画品質とプロダクト品質を評価する。

##### 4.1 評価項目と格付け

プロジェクト・コントロール・レビューと品質保証レビューでは、プロジェクトから提供される計画書、報告書、成果物などの資料を基にプロジェクト・アセスメント（評価）を毎回実施している。プロジェクト・コントロール・レビューでは、プロジェクト状況報告書—基本—、プロジェクト管理計画書、品質管理計画書、契約書などが主たる評価資料であり、品質保証レビューではプロジェクト状況報告書—月次—、QAR評価表、品質評価報告書などが主たる評価資料となる。プロジェクト・アセスメント（評価）では、プロセス品質を中心に、プロダクト品質、計画品質を評価する。評価項目は工程別に対象項目を定義しているため、各工程で評価要素数が異なる。たとえば、立ち上げ時にはプロジェクト計画に関する設問のみ評価するが、最終工程のリリースではプロダクト品質の評価に力点を置きつつ、最終的なプロジェクト評価の位置づけもあり、全設問に対し評価を実施する。評価項目数を表2に示す。上流工程では計画品質を重視し、下流工程ではプロダクト品質を重視するよう設計している。プロジェクトの改善努力を明示的に表現できる評価項目は累積するように設計している。

表2 プロジェクト・アセスメント（評価）の評価要素

要素	工程	設問 総数	立上	要件 定義	論理 設計	物理 設計	開発	テスト	リリース
プロジェクト計画		38	38	38	38	38	38	38	38
要件管理		11	0	9	11	11	11	11	11
進捗管理		14	0	14	14	14	14	14	14
品質保証		5	0	4	4	4	4	5	5
リスク管理		3	0	3	3	3	3	3	3
構成管理		4	0	4	4	4	4	4	4
協力会社管理		7	0	7	7	7	7	7	7
セキュリティ管理		2	0	2	2	2	2	2	2
エンジニアリング		23	0	4	8	12	17	23	23
課題管理		8	0	8	8	8	8	8	8
リリース		23							23
合計		138	38	93	99	103	108	115	138

プロジェクト・アセスメント（評価）の結果は、図4に示すようなスコアカードとして纏められる。スコアは時系列の変化が分かる工程ごとのレーダ・チャート列で表記され、プロジェクト運営の改善目標を明確に示す。アセスメント結果はプロジェクトの健全度を示し、点数に基づき以下のように格付けしている。

- 青： 健全にプロジェクトが運用されている 90%以上
- 黄： 改善すべきプロジェクト管理項目がある 80～90%未満
- 赤： プロジェクト管理の改善が必須である 60～80%未満
- 黒： プロジェクト管理がなされていない 60%未満

プロジェクト・アセスメント（評価）のスコアと品質保証レビューの格付けには相関関係がある。プロジェクト・アセスメント（評価）では、プロジェクト品質を網羅的かつ時系列に累積的な評価をする。そのため、プロダクト品質が評価の焦点となる場合には乖離が出ることもある。たとえば、不調に陥ったプロジェクトは、計画品質とプロセス品質の改善が先行するが、成果物（プロダクト）の品質向上には遅れが伴う。この場合には、アセスメント結果が良くても、品質保証レビューの格付けは赤となる場合がある。出荷判定でも同じような場合もあるが、特別なプロジェクトを除いては、プロジェクト・アセスメント（評価）のスコアと品質保証レビューの格付けには相関関係がある。

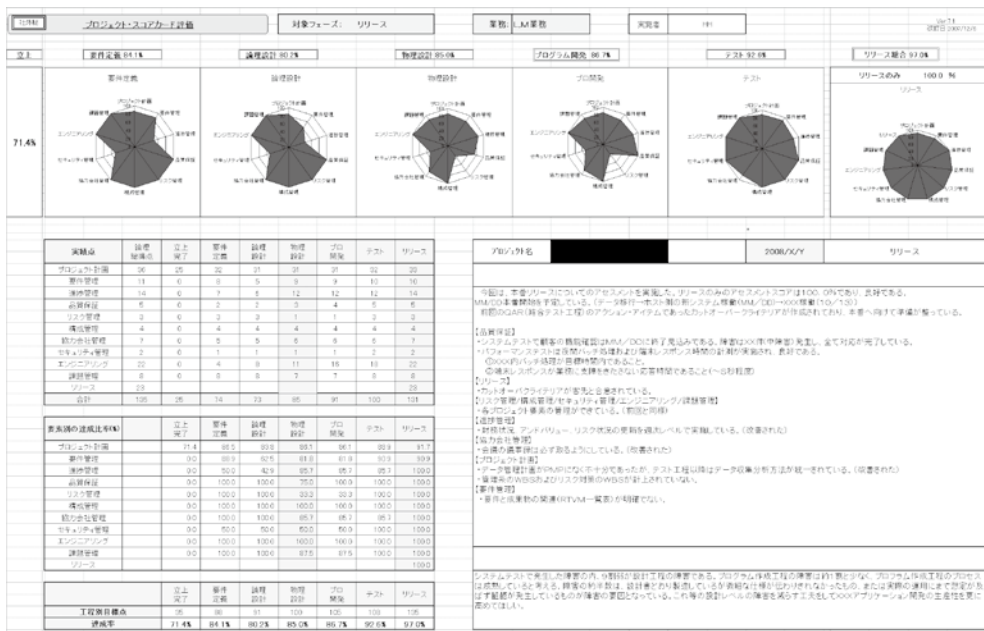


図4 プロジェクト・スコアカード

#### 4.2 プロダクト品質の評価手法

プロダクトの品質評価については、充実を図っている。設計書やプログラムなどを個体で管理し品質を評価している。個体評価をする際に、設計品質の評価尺度としてステップ数やMcCabeの循環的複雑度<sup>9) [2]</sup>および後で述べる設計品質尺度など、モジュールの特性を示す測定可能なデータを評価尺度として活用している。



#### 4.2.1 設計品質の評価尺度

設計品質の評価として、モジュール結合度・凝集度<sup>\*10 [3]</sup>が有効である。モジュール結合度が高く、モジュール凝集度が低い場合、設計品質は良くないと判定できる。基本設計に時間をかけず、分業を早々に開始した場合に多く、システムの複雑度が高くなる。大規模開発では多数の開発者が参画しているため、混乱を生じる可能性がある。構造化設計の時代の設計尺度であり、今でも有効であるにも係らず、設計評価指標として継承されず、活用されていないことがある。設計品質の事後評価にも有効なので、古典的な評価手法ではあるが、McCabeの循環的複雑度と併用し活用している。

#### 4.2.2 モジュール特性分析

モジュールの良否を評価する尺度として、ステップ数・McCabeの循環的複雑度ならびにモジュール凝集度、仕様変更による出荷回数を評価項目とした。それぞれの項目に重みをつけプログラムごとに評価ポイントを出しモジュール特性値を算定する。

あるプロジェクトでの、モジュール特性値と障害発生件数の相関を図5に示す。モジュール特性値が高い（悪い）モジュールは、やはり障害の発生も多い。しなしながら、それらは全体の4%を占めるに過ぎない。ステップ数やMcCabeの循環的複雑度も同様の傾向で、ほとんどのモジュールは正常である。問題が局在化している証左であり、障害の発生要因となるモジュールを設計やプログラミング段階から特定する有効な手法である。

モジュール特性が高いが障害数が少なかったモジュールも時間の経過とともに障害が増えることが観測され、モジュール特性が高い（悪い）モジュールが障害を発生しやすいことも確認された。

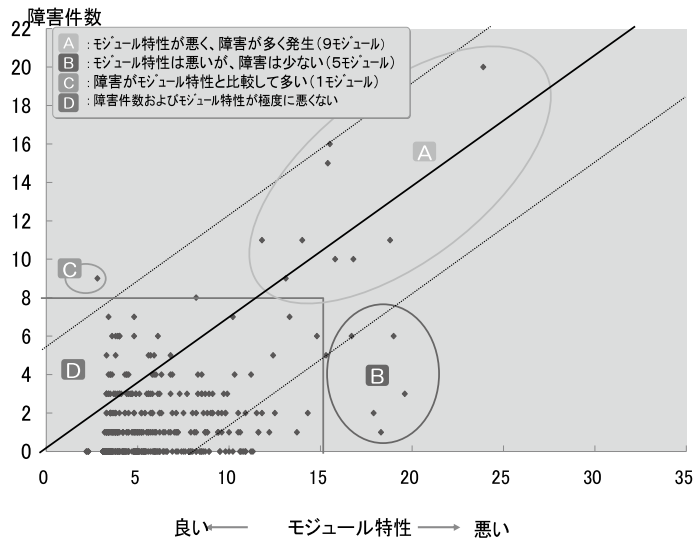


図5 モジュール特性と障害数の関連

#### 4.2.3 上流工程での活用

上記の例は、モジュールの安定性評価を目的として、設計や製造の品質尺度を使用した。今後は設計や製造工程での評価指標として使用することで、設計工程での品質確保に活用でき

る。既存のデータを利用し、第三者が比較的容易に適用できる手法であり、適用拡大を図っている。

大規模開発では、物理設計から製造工程で多数の協力会社に依存することが多い。設計や製造の品質尺度としてモジュール結合度・凝集度そして McCabe 複雑度を活用することで、ソフトウェアの複雑度を抑止し、品質を上流で確保できる。

## 5. おわりに

プロジェクト・コントロール・レビューと品質保証レビューに、プロジェクト・アセスメント（評価）を適用した結果、不健全プロジェクトの早期発見が進んでいる。品質保証レビューを健康診断に例えれば、病を患い倒れてから病気と分かるのではなく、健康診断にて早期発見が可能になった。プロジェクト・アセスメント（評価）は問診の如く、生活習慣で健康状態を判断している。今後は血液検査の如く健康状態を的確に補足できるモジュール特性分析などを活用したい。検査項目や検査方法も日々も進化している。病院で診断を受けるのを嫌がり手遅れとならないよう、精密検査を受けずに重態に至らないよう、計画的なレビューが重要である。

システム適用範囲の拡大に伴い、開発規模が大きくなり、分業体制にいつそう拍車が掛かっている。しかしながら、業務体系やシステム体系そして開発体系を継承し、会得できないまま、大規模開発に邁進する場合が稀にある。また、納期に追われる余り、全体像を描かぬまま仕事を分解し、失敗する事例が世界に数多（あまた）ある<sup>[4][5][6]</sup>。

日本の製造業はかつて、輸出品の不良で悩まされ検査主体の品質管理で水際作戦を採用したが次第に工程改善に進化させた。ソフトウェアもテストで欠陥を除去することから脱却する必要がある。米国流の数量モデルを核としたエンジニアリング手法や欧州流の論理モデル主体の形式手法をも視野に入れて、上流の品質向上に注力することが肝要である。

首都圏の水道の 20% をまかなう多摩川の水源は良質であり、幾重にも渡る濾過を行わずとも水道水として利用できる。水源の山林が保護されているためである。源流から、品質を上げることに取り組むことが要求されている。ロバスト（頑健）なソフトウェア開発に、品質保証レビューとプロジェクト・アセスメント（評価）が幾分かでも貢献できればと祈念している。

- 
- \* 1 ISBP：Information Service Business Process 米国ユニシス社が開発した実践的で体系的なインフォメーションサービスの管理プロセス。
  - \* 2 計画品質：プロジェクトの開発計画の妥当性のこと、プロジェクト管理計画書や品質管理計画書や体制などで品質を評価する。
  - \* 3 プロセス品質：管理プロセスおよびエンジニアリング・プロセスの品質のこと。プロセスの定義と遵守を評価する。
  - \* 4 プロダクト品質：要件定義書などの中間成果物を含めた成果物の品質のこと。
  - \* 5 プロジェクト品質：プロジェクトの計画品質、プロセス品質、プロダクト品質の総合評価のことで、プロジェクトの健全性を示す。
  - \* 6 PMO（プロジェクト・マネジメント・オフィス）：プロジェクト・マネジメントをサポートする組織のこと。
  - \* 7 WBS：ワーク・ブレイクダウン・ストラクチャ（Work Breakdown Structure）成果物を基にして、プロジェクトの作業をツリー構造に分割し構造化したもの。
  - \* 8 SLCP 共通フレーム：システム発注側と受注側の間で相互の役割や業務の範囲・内容、契約上の責任などに対する誤解がないように、双方に共通して利用できるよう用語や作業内容を標準化するために作られたガイドライン。
  - \* 9 McCabe の循環的複雑度：プログラムの複雑度を測定する手法。
  - \* 10 モジュール結合度・凝集度：モジュール設計の品質尺度、モジュールの独立性と機能純度を示す指標。

- 参考文献**
- [1] 保田勝通, 奈良隆正, 「ソフトウェア品質保証入門」, 日科技連出版社, 2008年4月, P14
  - [2] Stephen H. Kan, 古山恒夫, 富野壽, 「ソフトウェア品質工学の尺度とモデル」, 共立出版, 2004年, P252～263
  - [3] Glenford J. Myers, 久保未沙, 国友義久, 「高信頼性ソフトウェア複合設計」, 近代科学社, 1988年
  - [4] Capers Jones, 伊土誠一, 富野壽, 「ソフトウェアの成功と失敗」, 共立出版, 1999年
  - [5] Frederick P. Brooks Jr., 滝沢徹, 牧野祐子, 富澤昇, 「人月の神話」, ピアソン・エデュケーション, 2003年
  - [6] Tom Demarco, 伊豆原弓, 「デッドライン」, 日経BP社, 2003年

**執筆者紹介** 中 辻 等 (Hitoshi Nakatsuji)

1976年日本ユニシス(株)入社。コンピュータネットワークシステムの開発, CAD/CAMシステムの受託開発ならびに製品開発および適用サービス, 組み込みソフトウェアの調査・企画, 官公庁システムの受託開発に従事。2007年以降, 品質保証部門にて品質保証活動に従事。現在, プロジェクト管理部プロジェクト管理室長としてQARを担当。

理学修士, 中小企業診断士, CSQE (ASQ並びに日科技連認証ソフトウェア品質エンジニア)。

