

「定量的管理基盤メトリクス分類表
有効性調査」
報告書

2012年3月
独立行政法人 情報処理推進機構

はじめに

IPA/SEC では、定量的マネジメント推進のためにシステムライフサイクルでの各段階で様々なステークホルダが実施するための定量データに基づく情報システム開発エンジニアリング及びマネジメントの体系化を目指し、手法や事例参照等を整理した定量的管理基盤のフレームワークとしてメトリクス分類表を作成いたしました。メトリクス分類表はメトリクスを管理する上でどのような項目を持てば適切に情報提供できるかという点で、今後の定量管理基盤のベースとなります。

本調査は、メトリクス分類表のフォーマットの実用性・有効性の評価と改善ポイントのまとめと、IT業界が必要としているが IPA/SEC が現在は取り組んでいない利用シーンのメトリクスを洗い出すことを目的として実施し、調査結果を報告書としてとりまとめました。

本調査は、「2010年度 システムエンジニアリング実践拠点事業」として、日本電気株式会社に委託し実施しました。

定量的管理基盤メトリクス分類表有効性調査
【調査報告書】

独立行政法人情報処理推進機構

Copyright© Information-Technology Promotion Agency, Japan.All Rights Reserved 2012

1. 背景と目的.....	4
1.1. 背景.....	4
1.2. 目的.....	4
1.3. スコープ.....	5
1.4. 作業概要.....	6
2. メトリクス分類表の作成.....	7
2.1. メトリクス分類表の作成手順.....	7
2.2. メトリクス分類表の項目.....	9
2.3. 利用シーンの創出.....	11
3. メトリクス分類表の分析.....	13
3.1. 利用シーンの分析.....	13
3.2. メトリクスの分析.....	15
4. ヒアリングの実施.....	16
4.1. ヒアリング対象の考え方.....	16
4.2. ヒアリング項目.....	16
4.3. ヒアリング対象者.....	21
5. ヒアリング結果の報告と分析.....	22
5.1. 個別ヒアリング結果（概要）.....	22
5.2. ヒアリング結果の分析.....	31
5.3. 改善事項一覧と対応結果.....	32
5.4. 改善未対応事項に対する対応方針.....	33
6. まとめ.....	34
6.1. 全体総括.....	34
6.2. 今後の活動に向けた提案.....	36
参考文献.....	37

1. 背景と目的

1.1. 背景

社会のさまざまな業務やサービスにおける IT 利用度の進展に伴い、情報システムの障害による業務・サービスの停止や機能低下の社会的影響が一層深刻化してきており、システムの安全性や信頼性向上をはじめとしたソフトウェアの品質の重要性が認識されてきた。特にソフトウェア開発において品質をコントロールする品質管理が重要となってきている。

メトリクス（管理指標と測定方法）を用いた定量的マネジメントは、品質管理をはじめとした開発管理手法として効果あるものと認識されつつある。しかし、その取り組みの程度は組織によって大きく異なる。成熟度の高い組織では、以前よりメトリクスが利用されており、組織で標準化された仕組みのもと、データが収集、分析され、メトリクスや基準値の見直しに有効活用がされている。一方、成熟度がそれほど高くない組織では、部分的にメトリクスを利用する動きはあるものの、組織的な取り組みになっていない、もしくは、標準化はしたが、その実績の蓄積が乏しいため基準値の設定にいたっていないといった課題が残されている。

さらには、メトリクスはほとんど利用されずに、昔ながらの経験や勘で乗り切っているような組織もある。メトリクスについては多くの書籍、論文などが報告されているが、余りにも多くあるため、このような段階の組織の場合、メトリクスといっても何から手をつけたらよいのかがわからず、何をやるかに多くの時間を費やし、なかなか適用、収集、分析にまでいたらない。

メトリクス分類表は、利用シーンを切り口として、ステークホルダごとに利用できるメトリクスを紹介することにより、何から手をつけたらよいかわからない、あるいは今自分たちが定量的基盤として利用しているメトリクスに改善の余地は無いかを見直すきっかけを与えることができる。

1.2. 目的

本調査は、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（以下 IPA/SEC）が作成したメトリクス分類表のフォーマットの実用性・有効性の評価と改善ポイントのまとめと、IT 業界が必要としているが IPA/SEC が現在は取り組んでいない利用シーンのメトリクスを洗い出すことを目的とする。それにより、メトリクス分類表の精緻化と初版確定、及び IPA/SEC における今後の取り組みの方向性検討の基礎情報を提供する。また、メトリクス分類表が整備されることにより、利用者が目的に応じてどのメトリクスを使用してどう判断すればよいか容易に分かるようになり、適切な開発管理ができるようになるという効果が期待できる。

上記目的達成のため、以下の作業およびヒアリングを行い、その結果を報告書にまとめる。

- (1) IPA/SEC で作成したメトリクス分類表のフォーマットをベースに IPA/SEC の成果物（6 種類の書籍（SEC BOOKS）に掲載されたメトリクスとその関連情報）を分類整理する。
7 ステークホルダ、ソフトウェアライフサイクルプロセスにおいて利用シーンごとにメトリクスとその利用をまとめる。
- (2) メトリクス分類表についてステークホルダごとにヒアリングを実施し、妥当性を確認すると共に、必要に応じて改善案を提示する。
ヒアリングするポイントは以下の 3 点
 - a) メトリクス分類表のフォーマットに対する意見
 - b) メトリクス分類表に展開された IPA/SEC の成果物のメトリクスに対する意見
 - c) IPA/SEC が提供していない利用シーンのメトリクスに対する必要性

1.3. スコープ

メトリクス分類表に整理するメトリクスとしては、IPA/SEC が発刊している以下の書籍の指定範囲とした。

メトリクスとしては、以下にあげた 124 種類以外にも多くのメトリクスが存在するが、今回の調査目的のひとつがメトリクス分類表のフォーマットの有効性にあり、今後の展開の方向性を検討するための第一段階の活動であるとの認識から、メトリクスは重要なものに絞った。

表 1.1 対象メトリクスのリファレンスと利用範囲

書籍名	メトリクスの利用範囲
SECBOOKS “ソフトウェア開発データ白書 2009” [1]	ソフトウェアメトリクス高度化プロジェクト プロセスメトリクス WG 作成 “発注者/受注者による公開データ利用方法一覧表”に IPA/SEC が 提供したメトリクス (メトリクス数 18 種類)
SECBOOKS “定量的品質予測のススメ” [2]	14p , 図表 2.2-2 台表的な基本測定量と導出測定量 参照 (メトリクス数 13 種類)
SECBOOKS “IT プロジェクトの「見える化」総集編” [3]	SECBOOKS “IT プロジェクトの「見える化」総集編” (112p, 付録 1. ★マーク) (メトリクス数 93 種類)
SECBOOKS “IT プロジェクトの「見える化」上流工程編” [4]	
SECBOOKS “IT プロジェクトの「見える化」中流工程編” [5]	
SECBOOKS “IT プロジェクトの「見える化」下流工程編” [6]	

なお、メトリクス分類表の中では SEC BOOKS のリファレンス情報として、該当する書籍とその書籍の掲載箇所についての情報を記載した。

メトリクス分類表で確認したメトリクスについて具体的な利用方法や集計データを確認する際に参考にすることができる。

1.4. 作業概要

本プロジェクトは以下の作業工程で実施した。

- (1) 計画立案
作業方針、作業手順およびその実施体制、スケジュールなど、具体的な進め方を決定する。
- (2) メトリクス分類表の完成
IPA/SEC で作成したメトリクス分類表のフォーマットをベースに利用シーンを創出し、1.3 に挙げた IPA/SEC の成果物に関してメトリクス分類表にまとめる。
- (3) ヒアリングの準備
メトリクス分類表の実用性・有効性を評価可能なヒアリング項目を設計する。
ヒアリング候補先のヒアリング対象候補リストを作成し、選定を行う。
- (4) ヒアリング実施
“(3)ヒアリングの準備”で検討した内容でヒアリングを実施する。
- (5) ヒアリング結果の分析実施
ヒアリング結果を分析し、メトリクス分類表についての評価や改善ポイントをまとめる。
- (6) 調査報告書等の作成
上記(2)～(4)の内容は調査検討資料に、(5)の分析結果とこれにより見直されたメトリクス分類表は調査報告書にまとめる。また調査報告書のポイントをプレゼンテーションの形式にした概要調査報告書を作成する。
- (7) 調査報告会実施
概要調査報告書を元に調査結果を IPA/SEC 内で最終報告する。

作業工程ごとのアウトプットは以下に示すとおりである。

なお、調査報告書と概要調査報告書は一般公開、調査検討資料は一般非公開を原則とする。

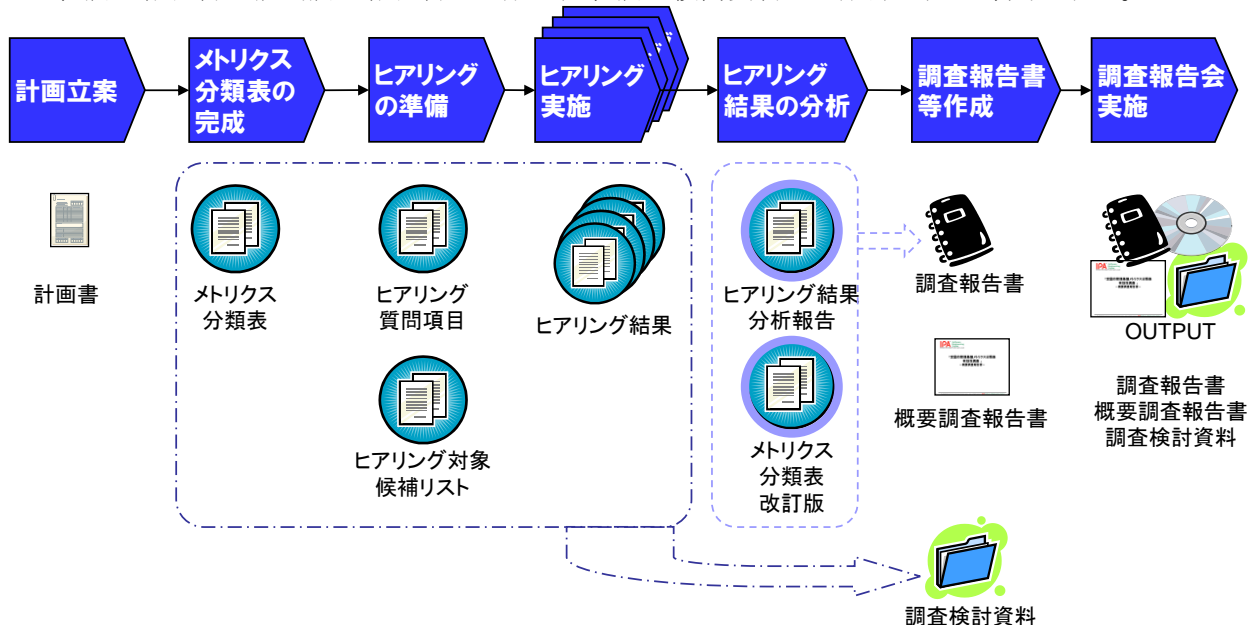


図 1.1 作業フロー と アウトプット

2. メトリクス分類表の作成

2.1. メトリクス分類表の作成手順

メトリクス分類表のフォーマットは、IPA/SEC がソフトウェアメトリクスの分類手法として、案出した「プロセス、ステークホルダ、利用目的」の3軸での分類を採用した。この分類法は、経済産業省ソフトウェアメトリクス高度化プロジェクト プロセスメトリクス WG の H21 年度成果物である“発注者/受注者による公開データ利用方法一覧表”¹ にも利用されている。今回は、利用シーンに注目し、目的と評価質問の記述ルールを定め、目的の種別を追加することにより、利用シーンが網羅的に創出できるようにするとともに、利用者の検索性を容易にする工夫を行った。

メトリクスは、「表 1.1 対象メトリクスのリファレンスと範囲」に示した SEC BOOKS に掲載された 124 項目を利用した。

図 2.1 にメトリクス分類表の作成の流れと参照情報を示す。

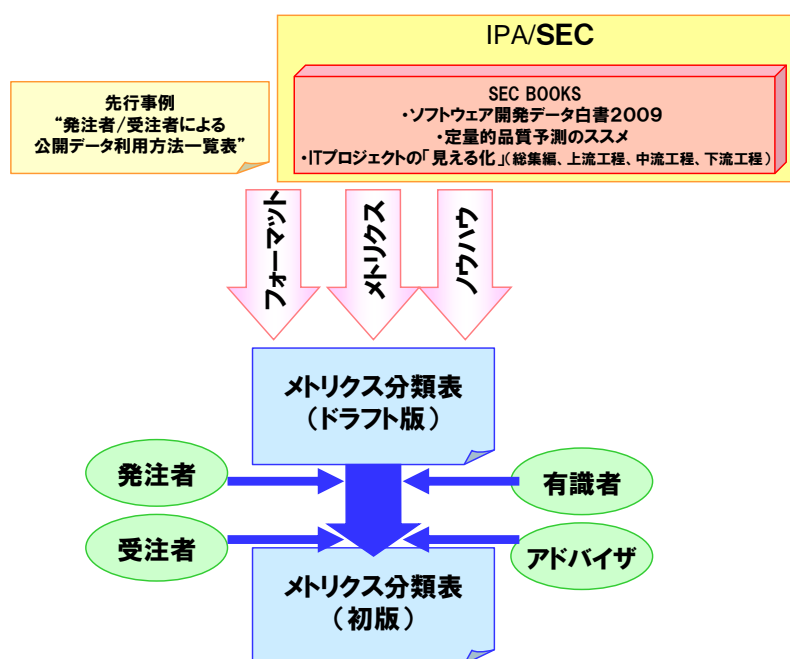


図 2.1 メトリクス分類表作成の流れ

メトリクス分類表はドラフト版と初版の2段階で作成した

(1) ドラフト版作成

まず利用シーンを共通フレーム 2007[8]のアクティビティとステークホルダの組み合わせから創出した。利用目的の記述を正規化するため、利用シーンの記述ルールを定めこれに従い創出した。(具体的には後述)

これに対応するメトリクスとして前述の 124 項目のメトリクスを割り当てた、その結果、メトリクスに対応する利用シーンが無いものは、目的として利用シーンを追加、利用シーンがあるものは、メトリクスを追加した。(図 2.2 メトリクス分類表 (ドラフト版) のイメージ参照)

(2) 初版作成

(1)で作成したメトリクス分類表 (ドラフト版) について、ヒアリングによる有効性確認を行った。

ヒアリング期間中に集まったコメントを分析し、反映させメトリクス分類表 (初版) を完成させた。

¹ “発注者/受注者による公開データ利用方法一覧表”は、日本情報システム・ユーザー協会 (JUAS)、経済調査会 (ERA)、そして情報処理推進機構 ソフトウェア・エンジニアリング・センター (IPA/SEC) が収集、分析したメトリクスの公開データを整理したものである。[7]

測定項目	測定方法		利用シーツ		マトリクス		データ入手先・測定プロセス		測定方法、利用方法、参照情報	
	測定方法	利用シーツ	マトリクス	データ入手先・測定プロセス	測定方法	利用方法	参照情報			
① 入力サイクルプロセス
② ストックホルダ
③ 利用シーツ
④ マトリクス
⑤ データ入手先・測定プロセス
⑥ 測定方法、利用方法、参照情報

図2.2 マトリクス分類表(ドラフト版)の構成

2.2. メトリクス分類表の項目

メトリクス分類表の構成は、GQM パラダイムの考え方を取り入れている。

なぜ測定を行うかという利用目的を設定し、その目的を遂行するための尺度を定義して初めて、計測を行うという、GQM のトップダウンのアプローチを一覧表という形式で整理している。

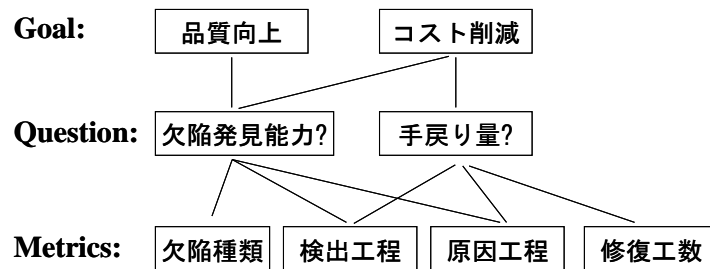


図 2.3 GQM モデルの例[9]

図 2.3 に GQM モデルを階層構造で示した一般的な例を示す。メトリクス分類表では、Goal と Question を利用シーンの目的の詳細化と評価質問で表し、Metrics として SEC BOOKS に掲載しているメトリクスを整理した。

図 2.2 に示したメトリクス分類表の項目について以下に説明する。

① ライフサイクルプロセス

共通フレーム 2007 からプロセスとアクティビティを参照している。

ステークホルダである発注者については主に取得プロセス、受注者については主に供給プロセスに着目をした。

取得プロセス、供給プロセス、二者間取引の契約の視点で発注者と受注者それぞれが行う作業を、取引の開始から終了まで規定しており、ステークホルダの利用シーンを創出する今回の目的からもっとも関連が深いと考えた。

② ステークホルダ

メトリクスの利用者として、以下の 7 つのステークホルダに分けた。

a. 【発注者】

- ① 経営層：経営資源の配分を決定し、企業活動を最適化する（利益を確保させるための企業活動を司る）。
- ② 業務部門：利益を生み出すためのサービスを立案し、IT 化の範囲を決定し、最終的にサービスを実行する。
- ③ 品質保証部門：プロセス品質、プロダクト品質について計画立案からリリース、プロジェクト終結時のまとめまで監視し、改善を促す。（業務部門や情報システム部門と連携しつつ、プロジェクトを横断的に支援する機能として追加した。）
- ④ 情報システム部門：業務部門の求める IT の仕組みを実現するために、システムを構築し、（サービスの円滑な実施を支援するために）システムの運用及び保守を行う。

b. 【受注者】

- ① 経営層：経営資源の配分を決定し、企業活動を最適化する（利益を確保させるための企業活動を司る）。
- ② 管理部門：開発部門を支援する、経営層を支援する（利益を確保させるための企業活動の支援）。（品質保証機能は管理部門の機能の一つと考えた。）
- ③ 開発部門：発注者の求めるシステムを予算内で構築する（利益を確保させるためのものづくり）。

発注者は、最初に経営層、業務部門、情報システム部門の 3 つに分類した。メトリクス分類表作成に当たり、品質保証部門については、情報システム部門の一機能と考えていた。し

かし、利用シーンの検討を進める過程で、メトリクスを積極的に利用する組織の多くで品質保証部門が情報システム部門とは独立して、プロジェクト横断的な活動を実施し、直接経営層に対して報告を行う役割を担っているという実態を踏まえ、品質保証部門をステークホルダのひとつとして切り出した。

③ 利用シーン

メトリクスの利用目的とメトリクスを利用することで得られる評価に関する質問から構成される。(詳細は次節参照)

- a. 利用目的：①のアクティビティと②の役割から、どのような目的でメトリクスを利用するかを整理し、「目的概要」とした。この目的の概要を達成するためには、いくつかの観点でのメトリクスの利用が想定される。これを「目的詳細」として、観点を対象物、着眼点、動作で表現した。
- b. 目的種別：何ができれば目的が達成されたと考えることができるかを考慮し、目的を測定、計画、予測、比較の4つの種別に整理した。これにより、目的の記述をする際に表現のばらつきを確認しやすくした。
- c. カテゴリ：メトリクスとして何を対象としているかを、規模、工期、工数、コスト、品質、生産性、その他として分類して整理した。メトリクスの定義や算出式は組織により異なることがあるが、類似のカテゴリを確認することにより、既に収集されている基本データを利用した別のメトリクスの検討が容易となるようにした。
- d. 評価質問：メトリクスを利用することで何がわかるのかを質問形式で表現した。得られる値が持つ意味、どうなることが望ましいのかを検討するヒントとなるよう、対象物、対象属性、比較対象、理想状態、要求状態で表現した。

④ メトリクス

メトリクスの名称と利用するデータ、算出式をまとめた。

メトリクスの名称は、SEC BOOKS での名称を基本としている。

発注者と受注者のどちらから、どのようなデータを収集し、算出するかがわかるよう整理した。また、適用する上での概要、取りうる範囲、考え方を補足した。

⑤ データ入手先・測定フェーズ

メトリクスを利用するために用意するデータ（基本測定量）の主な入手先として想定される成果物・ドキュメントとそのデータの測定フェーズをまとめた。組織により、成果物・ドキュメントやフェーズ名称は異なるが、類似のものを割り当てることが可能である。

「①ライフサイクルプロセス」は共通フレームのアクティビティを示しているが、そのためのデータが測定されるタイミングとは一致していない可能性がある。⑤で収集されたデータを①のアクティビティで利用すると考える。

⑥ 測定方法、利用方法、参照情報

測定、利用の際に考慮すること及び利用する際に参照可能な公開データについてまとめた。

測定、利用方法の具体的な手順は組織ごとに規定する必要があるが、そのときのポイントとして利用可能である。また参照可能な公開データは今回のインプット情報である SEC BOOKS については、書名と該当箇所を示した。また、SEC BOOKS に含まれていないが、日本情報システム・ユーザー協会（JUAS）、経済調査会（ERA）で公開されている情報で参考にできるものがある場合は備考に記載した。

2.3. 利用シーンの創出

利用シーンについては、“目的”と“評価質問”を構成する要素を細分化し、この細分化した情報を結合させることにより1つの項目となるようにした。
 このように構成要素を分けることにより、作成者の違いによるばらつきを防ぎ、過不足の確認を容易にできるよう工夫した。

利用シーン												
目的(概要)	目的の 詳細化 (a+b+c)	←目的の構成要素			目的種別	カテゴリ	評価質問 (a+b+c+d+e)	←評価質問の構成要素				
		(a)対象	(b)着眼点	(c)目的 (動作)				(a)対象物	(b)対象属性	(c)比較対象	(d)理想状態	(e)要求状態
供給者との契約の準備、交渉を行いたい	供給者から提示された規模の見積値の要件に対する妥当性を評価し、発注者と供給者で合意する	供給者から提示された見積規模	要件に対する妥当性	発注者と供給者で合意する	計画	規模	供給者から提示された見積規模はあらかじめ見込んだ見積規模とどれくらい差があるか。	見積規模	供給者から提示された規模の見積値	あらかじめ見込んでいる数値	同値	差が小さい

図 2.4 メトリクス分類表の利用シーンの構成

利用シーンは (1) 目的、(2) カテゴリ、(3) 評価質問からなる。

(1) 目的

目的は、さらに目的の概要、目的の詳細化、目的の種別により構成される。

- 概要・・・メトリクスを利用することにより、何をしたいのか
- 詳細・・・何ができれば、その目的は達成できるのか。

目的の構成要素		
(a)対象	(b)着眼点	(c)目的(動作)
「_____」の	「_____」を 「_____」について	「_____」する

図 2.5 目的の構成要素

目的の詳細化は図 2.5 に示す構成要素から作られる。

図 2.4 の例では

(a) 供給者から提示された見積規模、(b) 要件に対する妥当性、(c) 発注者と供給者で合意する。
 となり、この(a) (b) (c) から目的の詳細化は「供給者から提示された規模の見積値の要件に対する妥当性を評価し発注者と供給者で合意する」と記述される。

■ 種別・・・目的の達成を何により判断するか

● 測定

- 計画、予測、比較に用いるデータの測定をする。メトリクスの算出式の中で利用される基本的なデータである。例えば以下のようなものである。
 - ・ プロダクト・・・規模、品質、生産性
 - ・ プロセス・・・工数、工期、コスト、生産性

- ・ 能力・・・スキル
- 計画
 - 初期値、基準値、目標値などを定め、関係者との認識あわせをする。
- 予測
 - 「測定」したデータを根拠に、将来の値を予測する。
- 比較
 - 「計画」した値と比べることにより、その差の大きさを把握する。
 - ベンチマークや蓄積されていないデータの参考値とする。

(2) カテゴリ

カテゴリは、メトリクスを大別したものであり、以下のものからなる。

表 2.1 カテゴリの種類と対象物

カテゴリ	対象物
規模	見積規模、実績規模、要件数など
工数	見積工数、実績工数など
工期	計画工期、実績工期、進捗、スケジュールなど
品質	欠陥数、レビュー指摘件数、レビュー回数、レビュー工数、レビュー対象規模、テスト項目、テスト密度、稼働時間、満足度など
生産性	生産性
コスト	予算、費用、外注費、単価、出来高など
その他	リスク項目、課題数、要員、環境など

(3) 評価質問

評価質問は目的詳細の達成を評価するための、具体的な質問（確認すること）である。

評価質問の構成要素				
(a)対象物	(b)対象属性	(c)比較対象	(d)理想状態	(e)要求状態
「_____」の	「_____」が	「_____」に比べて	「_____」(ように)	「_____」か？

図 2.6 評価質問の構成要素

評価質問はとして5つの構成要素から必要と思われる評価質問を創出する。

図 2.4 の例では、

(a) 見積規模、(b) 供給者から提示された規模の見積値、(c) あらかじめ見込んでいた数値、(d) 同値、(e) 差が小さい、となる。

(d) と (e) はどうあるべきかを示すものなので、評価質問の結果が (d) である、もしくは、(e) を満たしていることが求められている。

この場合の評価質問は「供給者から提示された見積規模はあらかじめ見込んだ見積規模とどれくらい差があるか」と記述した。

3. メトリクス分類表の分析

3.1. 利用シーンの分析

メトリクス分類表の項目の集計及びヒアリング対象からの利用状況についてのアンケート結果を以下に示す。

(1) 発注者と受注者の利用シーンの違い（アクティビティ比較）

プロセスとアクティビティは共有フレームを参考とした。

共通フレームでは、発注者の活動は「1.1 取得プロセス」、受注者の活動は「1.2 供給プロセス」に規定されている。メトリクスは契約の段階から利用され、開発中、受入・納入にいたる一連の活動を通して監視あるいは管理に用いられている。

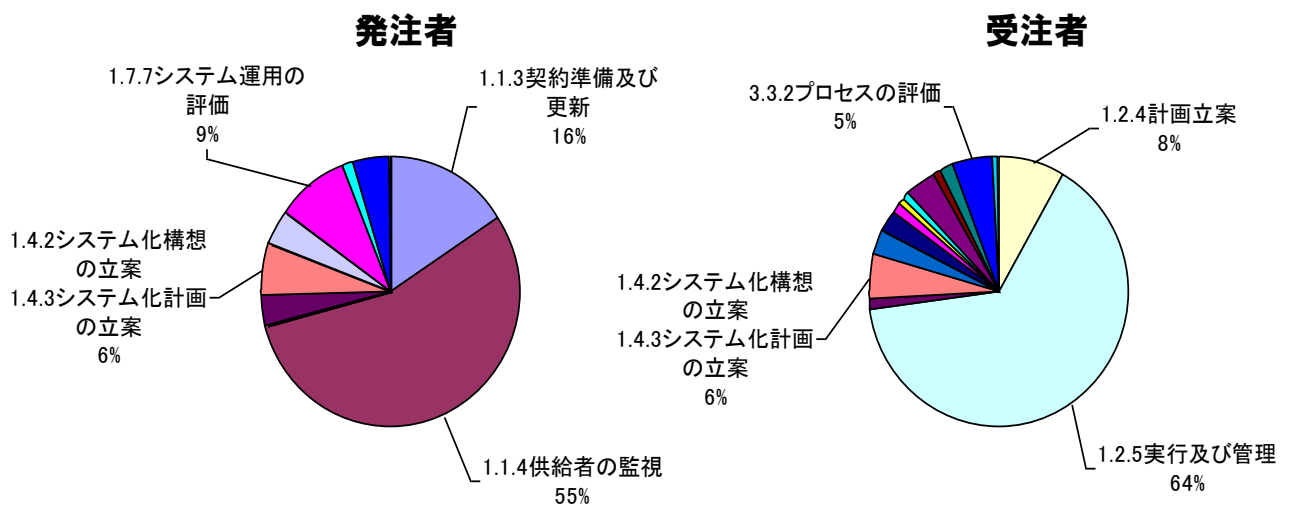


図 3.1 発注者と受注者の利用シーンの違い

(2) 発注者と受注者の目的種別の違い

発注者と受注者の利用目的には同様の傾向が見られた。

計画と実績の比較については、基本的なデータの多様性に加え、メトリクスの組み合わせにより様々な分析の観点があるため、全体的に多くなっていると思われる。

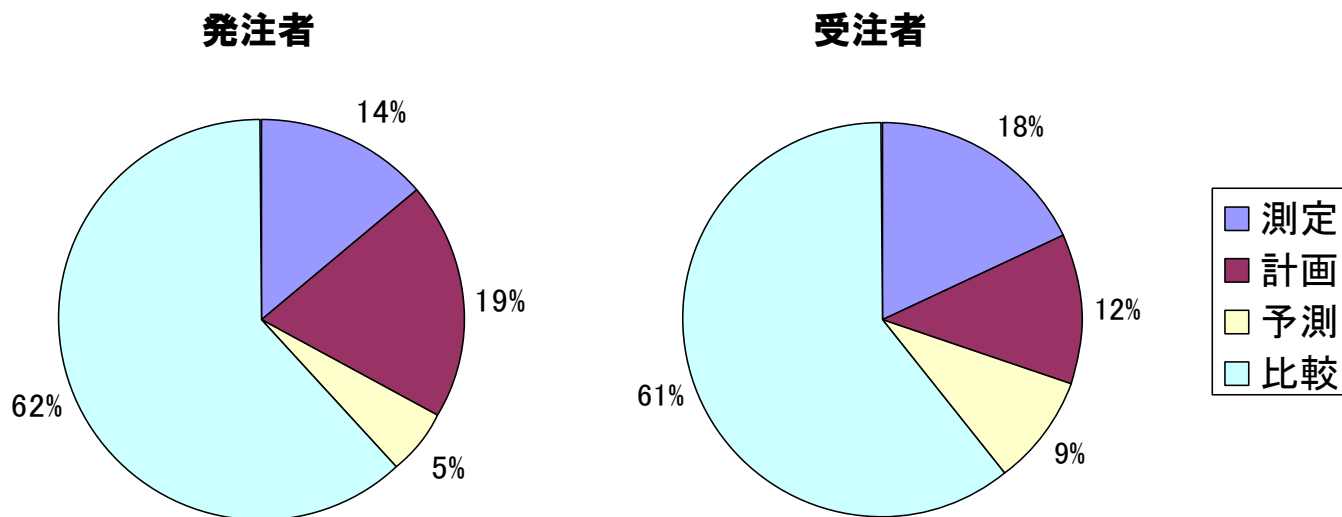


図 3.2 発注者と受注者の目的種別の違い

(3) 発注者と受注者のカテゴリの違い

発注者と受注者ともに品質に関連するメトリクスが多いが、受注者のほうが全体に占める品質のカテゴリが多い。

発注者は、要件定義までの間に、規模、工数、コストについて自ら算出するだけでなく、供給者より提出される提案書の内容との比較などに多くのメトリクスが利用されている。

受注者は従来からの規模、工数、工期、品質などに加えて、開発力としての要員のスキルや体制などのヒューマンファクタが加わっている。

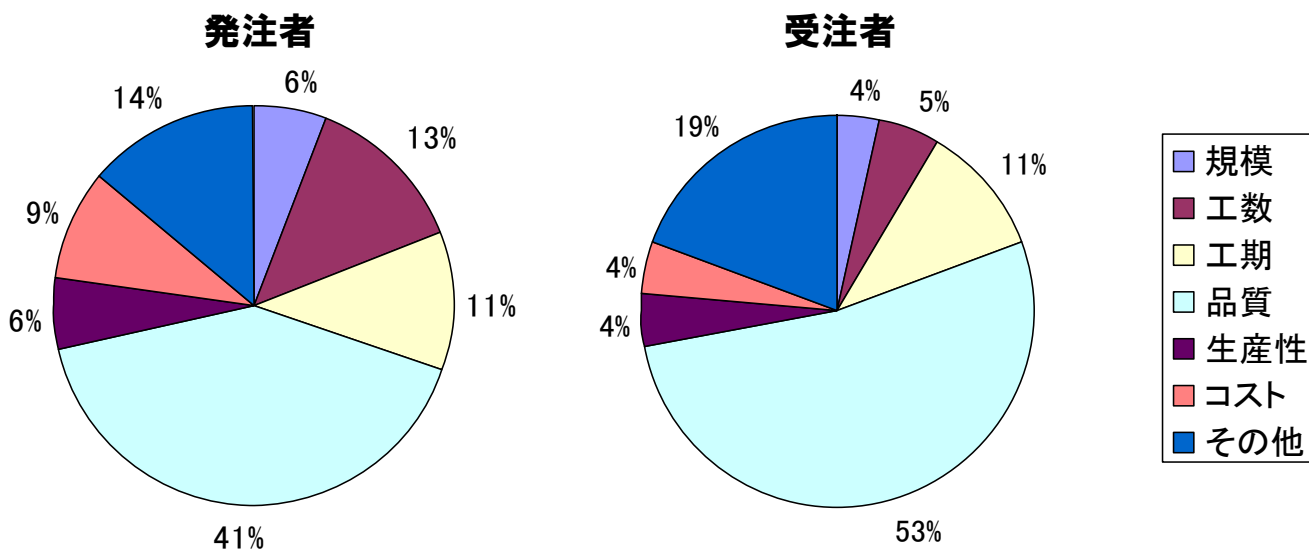


図 3.3 発注者と受注者のカテゴリの違い

3.2. メトリクスの分析

(1) 他団体との利用シーン比較

メトリクス分類表の作成に当たり、インプット情報であった「発注者/受注者による公開データ利用方法一覧表」[8]に掲載されている日本情報システム・ユーザー協会（JUAS）、経済調査会（ERA）の成果物のメトリクスとの比較を行った。その結果、受注者についてはIPA/SECの利用シーン、メトリクスは開発プロセスを中心に網羅性が高いことがわかった。これに対し発注者については、保守・運用に関する利用シーン・メトリクス、供給者（外部委託先）から提示されるデータの妥当性確認に関する利用シーン・メトリクスが少ないことがわかった。

これはこれまでIPA/SECが情報システムの信頼性向上、品質向上のために開発プロセスを中心とした活動を重視してきた結果によるものである。今後、プロセスの領域を開発から保守・運用まで広げる必要があるか、またユーザ視点の利用シーンについて検討するかといった検討が求められる。

4. ヒアリングの実施

4.1. ヒアリング対象の考え方

プロジェクトの目的である、メトリクス分類表のフォーマットの実用性・有効性の評価と改善ポイントをまとめるために、このメトリクス分類表の利用者と想定されるステークホルダおよび有識者にヒアリングを行った。

ステークホルダと有識者について以下のように定義する。

(ア)ステークホルダ

① 【発注者】

- ①経営層：経営資源の配分を決定し、企業活動を最適化する（利益を確保させるための企業活動を司る）。
- ②業務部門：利益を生み出すためのサービスを立案し、IT化の範囲を決定し、最終的にサービスを実行する。
- ③品質保証部門：プロセス品質、プロダクト品質について計画立案からリリース、プロジェクト終結時のまとめまで監視し、改善を促す。（業務部門や情報システム部門と連携しつつ、プロジェクトを横断的に支援する機能として追加した。）
- ④情報システム部門：業務部門の求めるITの仕組みを実現するために、システムを構築し、（サービスの円滑な実施を支援するために）システムの運用及び保守を行う。

② 【受注者】

- ①経営層：経営資源の配分を決定し、企業活動を最適化する（利益を確保させるための企業活動を司る）。
- ②管理部門：開発部門を支援する、経営層を支援する（利益を確保させるための企業活動の支援）。（品質保証機能は管理部門の機能の一つと考えた。）
- ③開発部門：発注者の求めるシステムを予算内で構築する（利益を確保させるためのものづくり）。

(イ)有識者

プロセス、プロダクトのメトリクスについて、論文発表・講演や委員会活動をされている学術経験者。

4.2. ヒアリング項目

評価する実用性と有効性はメトリクス分類表が“実際に役に立つ”ことを指している。すなわち、“1.2 目的”で示した「メトリクス分類表が整備されることにより、利用者が目的に応じてどのメトリクスを使用してどう判断すればよいか容易に分かるようになり、適切な開発管理ができるようになる」という目的に対して「役に立てることができる」あるいは「役に立つことが期待できる」か、否かを評価するための質問項目を設計する必要がある。

メトリクスは利用する人の役割、場面、目的、利用範囲、そしてそのメトリクスに対する習熟度によって役立ち方に違いがある。どのように使いたいかというステークホルダの期待にこたえることができ初めて役に立つと考えられる。

そのため、質問項目は2.1で作成したメトリクス分類表そのものに対する直接的な評価と、ヒアリング対象者自身のメトリクスの利用の仕方に照らして役立つものであるかの両面から検討した。

表 4.1 ヒアリング項目

<p>【回答者自身のメトリクスの利用の仕方に対する質問】</p>	<p>イ) 普段よく利用しているメトリクスは何か(メトリクス分類表から選んでいただいても良い。) ロ) メトリクスの必要性を感じるのはどのようなときか ハ) メトリクスを使用するときに注意していることはあるか ニ) 新たにメトリクスの使用を検討する際に何か参考にしたか ホ) 新たにメトリクスの使用を検討する際にメトリクス分類表は役立つと思うか (IPA/SEC がこのような情報を提供することはどう思うか)</p>
<p>【メトリクス分類表の客観的な評価質問】</p>	<p>へ) メトリクス分類表のフォーマットの実用性・有効性 ト) メトリクス分類表に展開された IPA/SEC の成果物のメトリクスに対する意見 チ) メトリクス分類表で IPA/SEC が提供していない利用シーンのメトリクスの必要性 リ) メトリクス分類表を用いての今後の展開に対する意見</p>

実際にヒアリングを行う際には、分析で意見の集約を容易にするため、選択肢を用意した質問表の項目を以下に示す。

基本情報

氏名		回答日	2011年2月 日
会社名・部署名			
役職			
<p>回答する立場</p> <p>右のいずれのお立場で回答いただいているかをお答えください。 (□を■にしてください)</p>	<p>情報システムの発注側</p> <p><input type="checkbox"/> ①経営層：経営資源の配分を決定し、企業活動を最適化するー利益を確保させるための企業活動を司る。</p> <p><input type="checkbox"/> ②業務部門：利益を生み出すためのサービスを立案し、IT化の範囲を決定し、最終的にサービスを実行する。</p> <p><input type="checkbox"/> ③品質保証部門：プロセス品質、プロダクト品質について計画立案からリリース、プロジェクト終結時のまとめまで監視し、改善を促す。</p> <p><input type="checkbox"/> ③情報システム部門：業務部門の求めるITの仕組みを実現するために、システムを構築し、(サービスの円滑な実施を支援するために)システムの運用及び保守を行う。</p> <p>情報システムの受注側</p> <p><input type="checkbox"/> ①経営層：経営資源の配分を決定し、企業活動を最適化する (利益を確保させるための企業活動を司る)。</p> <p><input type="checkbox"/> ②管理部門：開発部門を支援する、経営層を支援する (利益を確保させるための企業活動の支援)。</p> <p><input type="checkbox"/> ③開発部門：発注者の求めるシステムを予算内で構築する (利益を確保させるためのものづくり)。</p>		

メトリクス利用の仕方に対する質問

問1 メトリクスを利用するのはどのような時ですか

回答： 回答は、別紙の Excel シートの「質問①」の欄に以下の5段階でお答えください。
また利用したことは無いが今後利用したい場合は、「★」を選択してください。

- 5：必ず利用する
- 4：良く利用する
- 3：時々利用する
- 2：利用した経験がある
- 1：利用したことは無い
- ★：利用経験は無いが今後利用したい

何か、コメントがあればコメント欄に記入してください。

注意:Excel シートは発注者用と受注者用があります。基本情報の「回答する立場」で■を入れたシートのみ
に回答いただければ結構です。

問2 利用しているメトリクスは何ですか

回答： 回答は、別紙の Excel シートの「質問②」の欄に以下の5段階でお答えください。
また利用したことは無いが今後利用したい場合は、「★」を選択してください。

- 5：必ず利用する
- 4：良く利用する
- 3：時々利用する
- 2：利用した経験がある
- 1：利用したことは無い
- ★：利用経験は無いが今後利用したい

何か、コメントがあればコメント欄に記入してください。

注意:Excel シートは発注者用と受注者用があります。基本情報の「回答する立場」で■を入れたシートのみ
に回答いただければ結構です。

問3 新たにメトリクスの使用を検討する際に何か参考にしているものはありますか

回答： 以下で該当するものを選んで□を■にしてください。(複数回答可)

また、差しさわりの無い範囲で具体名を記入してください

- 特に参考にしているものはなく、自分で考える。
- 参考にしているものは無いが、関係者でアイデアをだしあう。
- 有識者に聞く。(どなたですか?=>)
- 参考となる市販の書籍を見る。(書名=>)
- 規程、マニュアル、ガイドなど社内の情報を見る。(名称・通称=>)
- インターネットで検索する。(良く使うサイト名=>)
- その他 ()

メトリクス分類表の客観的評価

問4 メトリクス分類表のフォーマット(横軸の項目)についてご意見をお聞かせください。

回答： メトリクス分類表にどんな項目があれば役に立つと思いますか。
メトリクス分類表の項目の中から、メトリクスを検索するときに使いたい項目に「◎」、
メトリクスの情報として必要と思われる項目に「○」、不要と思われる項目に「×」、
不要ではないが改善すべき点がある項目に「△」をつけてください。

- () ソフトウェアライフサイクルプロセス
- () 発注者ステークホルダ
- () 受注者ステークホルダ
- () 利用シーン
- () 適用方法

- () 測定データのメトリクスの名称
- () 測定データのメトリクスの測定式（派生データの場合）及びデータ要素の定義
- () データ要素（基本測定量）の入力ソース
- () データ測定フェーズ
- () 測定方法
- () 利用方法
- () リファレンス情報

また、足りない項目、あるいは、△をつけた項目に対する改善点など自由にお書きください。

問5 メトリクス分類表に記載されているメトリクスに対する意見をお聞かせください。

回答： 個別のメトリクスの内容については問2と同様に「質問②」のコメント欄に記入してください。

その他、足りないメトリクスや見直したほうが良い観点などありましたら、自由にお書きください。

問6 メトリクス分類表に無い利用シーンについてお聞かせください

回答： 追加したほうが良いと思う利用シーンがありましたら以下に記入してください。
 実際に利用されているものがあり、参考に見せていただけるものがありましたら、添付いただけるとありがたいです。（添付いただいたものの利用につきましては別途確認をさせていただきます。）

いつ (フェーズ、ライフサイクルプロセス)	誰が (ステークホルダ)	何のために (利用目的)	何を (メトリクス名称)	どのように (算出式、導出方法)

問7 メトリクス分類表は役立つと思いますか

回答： 以下で該当するものを選んで□を■にしてください。（複数回答可）
 新しいメトリクスを探すのに役立つ

- 現状のメトリクスの見直しに役立つ
- 他社と比較・ベンチマークするのに役立つ
- メトリクスの知識習得に役立つ
- ある程度役立つと思われるが、改善したらもっとよくなる。
(改善のアイデアがありましたら下の空欄にお書きください。)
- 役立たない
(どうしたら役立つものになるかご意見を下の空欄にお書きください。)

問8 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 (IPA/SEC) でこのような情報 (今回はメトリクス分類表) を提供することはどう思われますか。

回答： 忌憚の無いご意見をお聞かせください。
(例えば、もっと積極的に行うべき、他の組織でも同様のことをしているので不要など)

問9 メトリクス分類表を独立行政法人 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 (IPA/SEC) として、今後どのように展開したらよいと思われますか。

回答： 忌憚の無いご意見をお聞かせください。
(例えば、ツールでキーワードによる検索ができるようにする、
Web でデータ収集もできるようにする、
利用シーンごとの具体的な適用事例集を発行する、
適用セミナーを開催するなど)

問10 その他、ご意見がありましたらご自由に記入ください。

回答： 忌憚の無いご意見をお聞かせください。

4.3. ヒアリング対象者

この質問表とメトリクス分類表を基にベンダ5社、ユーザ4社、大学関係者2名、計12名に協力していただき、ヒアリングを実施した。

今回調査に協力いただいた方々は表4.2のとおりである。

表4.2 ヒアリング対象者

発注者				受注者			有識者	ヒアリング対象者	
経営層	業務部門	品質保証部門	情報システム部門	経営層	管理部門	開発部門		所属	名前（敬称略）
○		○						関西電力株式会社 経営改革・IT本部 情報通信センター	副所長 門脇 博
		○	○					関西電力株式会社 経営改革・IT本部 情報通信センター 技術システムグループ	福田 尚人
	○							全日本空輸株式会社 IT推進室 開発 推進部 品質担当	主席部員 岡田 時彦
		○						株式会社東京証券取引所 品質管理部	課長 古川 正伸
		○						株式会社東京証券取引所 品質管理部	調査役 遠山 亮
					○	○		キャッツ株式会社 プロダクト事業本部 開発グループ	マネージャ 宮本 貴之
				○				株式会社ジャステック	取締役兼執行役員 営業本部本 部長 太田 忠雄
					○			株式会社東芝 ソフトウェア技術センター プロセス・品質技術開発担当	主査 小笠原 秀人
					○			ニッセイ情報テクノロジー株式会社 保 険ソリューション事業部	上席プロジェクトマネージャ 内 藤 康生
					○			日本電気株式会社 ITソフトウェア生産 技術・品質保証本部	統括マネージャ 菅田 直美
							○	東海大学 理学部情報数理学科	教授 古山 恒夫
							○	東洋大学 経営学部経営学科	准教授 野中 誠

所属等は、2010年調査時のものである。

【発注者】

- ①経営層：経営資源の配分を決定し、企業活動を最適化する（利益を確保させるための企業活動を司る）。
- ②業務部門：利益を生み出すためのサービスを立案し、IT化の範囲を決定し、最終的にサービスを実行する。
- ③品質保証部門：プロセス品質、プロダクト品質について計画立案からリリース、プロジェクト終結時のまとめまで監視し、改善を促す。（業務部門や情報システム部門と連携しつつ、プロジェクトを横断的に支援する機能として追加した。）
- ④情報システム部門：業務部門の求めるITの仕組みを実現するために、システムを構築し、（サービスの円滑な実施を支援するために）システムの運用及び保守を行う。

【受注者】

- ①経営層：経営資源の配分を決定し、企業活動を最適化する（利益を確保させるための企業活動を司る）。
- ②管理部門：開発部門を支援する、経営層を支援する（利益を確保させるための企業活動の支援）。（品質保証機能は管理部門の機能の一つと考えた。）
- ③開発部門：発注者の求めるシステムを予算内で構築する（利益を確保させるためのものづくり）。

【有識者】

プロセス、プロダクトのメトリクスについて、論文発表・講演や委員会活動をされている学術経験者。

5. ヒアリング結果の報告と分析

5.1. 個別ヒアリング結果（概要）

(1) メトリクス利用の仕方について

メトリクス利用の仕方についての主な意見は、以下のようなものである。経営層が利用するメトリクスについて、プロジェクト間や組織間の比較に利用する／しないについて、などの意見を得た。また、ベンチマークのためデータ白書が良く利用されていることがわかった。

表 5.1 メトリクス利用の仕方についての主な意見（1）

回答者		主な意見
1	発注者	<p>初期の取り組みではコンサルタントと一緒に検討をした。初版を作り、データを集め、社内に展開した。その後、社内の意見を取り入れたり、外部組織の情報を参考にしたりして見直しをしている。「データ白書」も活用している</p> <p>開発プロジェクトがQCDをちゃんと実行し完了するためのメトリクスであり、特殊なメトリクスを設定しているというようなことはない。</p> <p>経営層はKPIで見ている。生産性やそれ以外のKPIも設定することがある。本番稼働後半年の成果も確認している。</p> <p>運用段階のメトリクスについては欠陥数くらいしかとっていない。開発の失敗のほうに今は問題を感じている。</p>
2	発注者	<p>標準的に収集しているデータは、規模、工数、単価（ステップ当たり）、テストの密度、バグ密度といったようなものであり、それほど多くは無い。収集されたデータの見方を変える検討は行うが、ゼロから作りだすことはあまりない。ベンダが取り組んでいるものを標準として取り入れる、あるいは現場の活動で出てきたものから取り込むということもある。世間一般の水準を知るうえで「データ白書」は参考にしている。</p> <p>経営層はお金に意識が向いている。この要件に対してこの規模、この金額が妥当かというのはとても気にする。このサービスにどれくらいの投資が妥当かも意識する。</p>
3	発注者	<p>開発プロセス（メトリクスを含む）についてガイド作成をしようとしている。</p> <p>現在は案件ごとに収集データを決めており、工数と規模、単価だけのこともある。</p> <p>プロジェクト管理の費用についてのメトリクスを重視している。プロジェクト管理の工数をちゃんと取っているのかということが大事。海外に出す場合には特にその辺は注意が必要である。基準は無いので、他のベンダと比較して見て判断をしている。大きい開発ほど成功の可否は管理者によるところがある。</p> <p>経営層にとっては、ROIがどうなっているかというのが一番重要なメトリクスである。その他、ベンダに発注する際は取引実績や技術力、計画時はQCDと効果・スコープが整合しているか、運用段階の費用を含む5年間の投資対効果なども確認している。</p>

表 5.1 メトリクスの利用の仕方についての主な意見（2）

回答者	主な意見
4 受注者	<p>品質保証活動として、小規模なプロジェクトの場合は、メトリクスだけでなく、プログラムの内容も確認するようにしている。（規模が 1KL 未満だと 1KL 当たりのメトリクスの値が大きくなりすぎて適切に管理できないことがあるため。）</p> <p>大規模プロジェクトの場合は、傾向を把握するためにまずメトリクスで判断をする。</p> <p>経営層に対しては、企画段階は販売見込み数、損益分岐点、機能、性能、価格など、開発中はコストに換算した遅れの状況など、出荷後は出荷本数、売り上げ、障害件数及び顧客満足の状態などを報告する。</p>
5 受注者	<p>成熟度の違いでメトリクスの利用度合いの差が大きい。</p> <p>メトリクスの全社的な利用の強制はしていない。規模をベースとした見積とその実績の把握するよう指導はしている。メトリクスは各々の組織の中でデータ蓄積し、改善に利用するものであり、組織間の比較を目的に利用はしない。メトリクスの利用シーンはある程度統一しているが、具体的な尺度は各々の組織で定義させる。</p> <p>経営層にプロセス改善活動として状況報告は定期的実施しているが、強い関心があるのは「結果」。開発途中の状況については、可視化されているだけでは不十分であり、問題の発見や予測に利用できないと経営者が効果的に利用することができない。</p>
6 受注者	<p>社内で利用しているメトリクスは 190 数件。各工程の成果物（アウトプット）量で管理している。（工数（人月）は利用しない。）出来高を成果物で計るということは、作る成果物が標準化されていなければならない。設計書の記載項目や記載水準などが標準化されているからメトリクスが利用できる。</p> <p>経営者の立場だと、個々のプロジェクトのデータを組織で吸い上げ、組織のメトリクスで計ることで全体をコントロールしたり、横展開したりといった管理（経営）に結付ける。</p>
7 受注者	<p>SEC BOOKS「定量的品質予測のススメ」、「データ白書」は良く使う。</p> <p>メトリクスを組織的に検討し始めており、品質に重点を置いた社内ガイドをリリースした。ただし、指標レベルで基準値まではできていない。</p> <p>受託金額と工期でランク分けをして収集するメトリクスを変えている。大規模、長期間のものはいろいろなメトリクスが適用される。</p> <p>規模の大小に関わらず、各案件とも、開発中はスケジュールコスト効率指数(CPI, Cost Performance Index)、スケジュール効率指数(SPI, Schedule Performance Index)、結合テスト工程以降は品質に関する情報としてさらに欠陥発生状況を報告する。本番リリース以降は欠陥発生数も報告させる。</p> <p>経営層は KPI を見ている。生産性やそれ以外の K P I も設定することがある。本番稼働後、半年の成果も確認している。</p>
8 受注者	<p>社内ガイドのようなものはないが、E P M ツールで情報収集したプロジェクトデータを社内に公開して、他プロジェクトが参考にすることができる環境を構築している。</p> <p>管理部門は収集されているデータから危なさ加減のようなものを分析している。感覚ではなくメトリクスとして把握できるので、自分たちの気づきのためだけでなく、他の部署の援助（要員追加）を受けるといった点でも有効に活用している。</p> <p>経営層に対して、誰がどのプロジェクトにどれだけ携わったかを報告している。コスト超過で赤字ではないか、納期遅れが発生していないかについても報告する。</p>

(2)メトリクス分類表の利用シーンとメトリクスの利用実態について

メトリクス分類表の利用シーンとメトリクスについて、実際に利用されるのかを個々に次に示す 5 段階で評価していただいた。

- 5：必ず利用する
- 4：良く利用する
- 3：時々利用する
- 2：利用した経験がある
- 1：利用したことは無い

個々の結果については、メトリクス分類表の最右列に平均値を示した。

今回はヒアリング対象者のみに回答いただいているため、母数は発注者 3 社、受注者 5 社と少数であり、今回の結果が一般的な傾向とは一致しない可能性が高い。しかし、メトリクスに熱心に取り組まれている組織の事例として考えた場合、回答者の多くが利用している、もしくは利用したことが無いと評価されているものについては、今後のメトリクス分類表の利用者がメトリクスの導入を検討する際の、参考となると考えられる。以下に評価値ベスト 5 とワースト 5 となったものを列挙する。

表 5.2-1 メトリクスの利用実態 (利用シーン)

	発注者	受注者
必ず利用している	<ul style="list-style-type: none"> ● 供給者から提示された規模の見積値の要件に対する妥当性を評価し、発注者と供給者で合意する (規模) ● 供給者から提示された全体見積工数の想定した工数に対する妥当性を評価する (工数) ● FP 生産性の計画に対する乖離を評価する (生産性) ● 受注者から提示されたデータからシステムの品質を把握する (品質) ● 規模当たりの欠陥数の計画値との差分を評価する (品質) ● 運用段階におけるシステムの品質を把握する (品質) ● 見込まれた予算を見積もる (コスト) ● 運用業務費用実績の予算に対する妥当性を評価する (コスト) ● サービス停止件数実績の計画値との差分を評価する (品質) ● 受注者から提示されたソフトウェア保守品質の計画値の規模に対する妥当性を評価する (品質) ● 受注者から提示されたソフトウェア保守品質の計画値と実績値を評価する (品質) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 全体工期の詳細計画を評価するため (工期) ● 詳細設計変更の件数とその変動、及び詳細設計変更への対応状況を把握する (規模) ● マイルストーンの達成状況の管理し、把握する (工期) ● 課題の発生数と対応数の差がどれくらいか把握する (その他) ● プログラムの欠陥が十分取り除かれていることを確認する (品質) ● テスト項目数は品質確認のために十分か確認する (品質)
利用したことは無い	<ul style="list-style-type: none"> ● 供給者から提示された全体生産性の見込み値の標準生産性に対する妥当性を評価し、発注者と供給者で合意する (生産性) ● ドキュメントに対するレビュー指摘密度を把握する (品質) ● ドキュメントに対するレビュー工数密度を把握する (品質) ● テストが計画通りに実施されているかを把握する (品質) ● 要件定義書レビューが有効に機能しているかを把握する (品質) ● 年間保守費用実績の予算に対する妥当性を評価する。(コスト) ● 保守段階でのユーザ満足度を集計する (品質) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 作業環境の充足度を確認する (その他) ● ドキュメントに対するレビュー指摘密度を把握する (品質) ● ドキュメントに対するレビュー工数密度を把握する (品質) ● (受入) テストが計画通りに実施されているかを把握する (品質) ● 単体テスト項目数は品質確認のために十分かを把握する (品質)

表 5.2-2 メトリクスの利用実態 (メトリクス)

	発注者	受注者
必ず利用している	<ul style="list-style-type: none"> ● 人月 (工数) ● FP 生産性 (生産性) ● 欠陥数 (計画に対する実績) (品質) ● 欠陥数 (規模に対する実績) (品質) ● 欠陥数 (運用時) (品質) ● 欠陥密度 (計画) (品質) ● 欠陥密度 (実績) (品質) ● テスト項目数 (品質) ● テスト密度 (品質) ● 予算 (コスト) ● 運用業務費 (コスト) 	<ul style="list-style-type: none"> ● テスト工程での作業単位の進捗率 (工期) ● 未解決課題数 (その他) ● テスト密度 (KLOC) (品質) ● 開発チームごとの欠陥数 (品質) ● 欠陥数 (品質)
利用したことは無い	<ul style="list-style-type: none"> ● テスト・開発環境管理者の (プロジェクト内) 専任者数 (その他) ● プロジェクトマネージャの ITSS レベル (その他) ● プロジェクト管理チーム・メンバーの人数 (その他) ● プロジェクト管理チーム・メンバーの ITSS レベル (その他) ● リリース管理者の (プロジェクト内) 専任者数 (その他) ● テスト経験者の数 (その他) ● テスト環境の数 (その他) ● 会議出席率 (その他) ● レビュー指摘密度 (FP) (品質) ● レビュー工数密度 (FP) (品質) ● コードクローン (品質) ● 対象業務分野経験者率 (その他) ● 要件定義書レビュー時の指摘事項数 (品質) ● 要件定義書の指摘事項未修正数 (品質) ● 要件定義書の指摘事項対応率 (品質) ● 要件定義書のレビュー進捗率 (回数) (品質) ● 保守費対初期開発費比率 (コスト) ● 保守でのユーザ満足度 (品質) 	<ul style="list-style-type: none"> ● レビュー指摘密度 (FP) (品質) ● レビュー工数密度 (FP) (品質) ● (受入) テスト密度 (FP) (品質) ● 単体テスト密度 (FP) (品質) ● 欠陥密度 (運用時)

ベスト5、ワースト5を抜き出したが、同値のものがあるため5項目以上が列挙されていることがある。

受注者については、必ず利用するもの、利用したことが無いものが集中しているのに対して、発注者については、項目が多く列挙されている。

サンプル数が少ないことからこの結果で傾向を断定することは困難であるが、以下のことは読み取れる。

- 利用シーンとして工数、規模、品質のメトリクスの計画 (見積) と実績把握のためにメトリクスが多く利用される。
- 品質のメトリクスの中でもテストや欠陥の数、密度については、発注者も受注者も多く利用している。
- 要件定義は発注者責任で実施することが望ましいといわれているが、要件定義段階の品質についてはメトリクスの利用が余りされていない。
- 発注者、受注者ともに FP 当たりのレビュー指摘密度、レビュー工数密度についてはメトリクスが余り利用されていない。

(3) メトリクス分類表のフォーマット（横軸の項目）について

メトリクス分類表のフォーマットについての主な意見は、以下のようなものである。利用シーンに関する意見が得られた。

表 5.3 メトリクス分類表のフォーマットについての主な意見

回答者		主な意見
1	発注者	用語の定義を明記したほうが良い。このままでは、(利用者によって定義が異なるため) プロジェクト横断的な管理に使おうとすると難しい。プロジェクトをまたがってレビュー時間の妥当性や指摘の良さなど比較できない。 単位を入れたほうが良い。 データを蓄積し、標準値を出すためのものと当該プロジェクトの値を出すためのものが混ざっている。違いがわかるように表現を変えるなど工夫が必要。
2	発注者	誰が利用するという検索の仕方は余り無い。規模や工数などの用語から探していくことが多い
3	発注者	全体が見えないと使いにくい。共通フレームの全体概念図の中にメトリクスが載っているというようなものだと良い。 前後関係や分類がもう少し見えると良いと思う。これをやるためには、これとこれが必要なのだというようにわかると良い。
4	受注者	利用シーンをうまく書けると良いのではないか。見るデータは同じに見えてもそれをいつ使いたいかで違いはあるだろう。 項目数が多いので利用するのが大変だと思う。もう少しざっくり下感じても十分利用可能ではないか。 組織やプロセスの成熟度によって取得できるメトリクスや活用できるメトリクスに違いがあると思われる。成熟度レベルとメトリクス分類表の関係などがあると使いやすいのではないか。
5	受注者	メトリクス標準としては細かくとも網羅性が大切ではないか。すべてを適用するわけではなく利用形態によりテーラリングできるようなガイドが必要。
6	受注者	「データ白書」などを見るときは項目は大体決まっている。信頼性分析 規模と発生バグの関係、工程別件数、テスト工程における件数とバグが中心である。品質の場合は、よりどころが無いので、全産業を対象としたものをまずは利用している。金融や保険という業種のデータがあればなおうれしい。 メトリクス項目が多すぎて利用者が選択に躊躇する可能性がある。よく利用されるメトリクスにマークをつけるなどの工夫が必要。
7	受注者	データを測ることができてもその良し悪しの判断ができない。そもそも良いとは何か。状態の数、指摘数などいろいろあるのは理解しているが、それを組み合わせで何を根拠に良いと判断できるのか。 ソフトウェアライフサイクルプロセスのフェーズとデータ測定フェーズの違いがわかりづらい。 測定方法は抽象的過ぎる。

(4) 不足していると思われる利用シーンとメトリクスについて

メトリクス分類表に不足していると思われる利用シーンとメトリクスについての主な意見は、以下のようなものである。事業性やサービスといった視点が必要との利用目的に関する意見や運用についてのメトリクスが必要との測定対象範囲に関する意見を得た。また、有識者からはプロダクト視点への着目が必要との意見やメトリクスの利用には、上級、中級、初級といったランク分けが出来るのではないかと意見を得た。

表 5.4 不足していると思われる利用シーンとメトリクスについての主な意見

回答者		主な意見
1	発注者	企画／運用段階で経営層が事業性の評価のために KPI を利用している。
2	発注者	上流の欠陥密度、原因混入工程別欠陥数、画面数、帳票数、プログラム本数、変更要求数、ソースのコメント率、ソースの複雑度、標準外作業（成果物）比率など
3	発注者	最近の開発では、スクラッチで一から作るというのは余り無い。パッケージ利用の場合のメトリクスは、新規開発とは違う。パッケージをカスタマイズして使うというような場合のメトリクスが必要。またハードウェアの部分についてのメトリクスが無いのでは。 ベンダ選定におけるベンダの取引実績や技術力は知りたい情報である。 経営者は、ROI、5年間の投資対効果は見る。メトリクス分類表には乗っていない、KPI や KGI をちゃんと作っていくということが重要。
4	受注者	組込みシステムはハードウェアとソフトウェアのインタフェースが設計情報として重要。プロダクトのデータが必要。静的解析ツールの利用によりプロダクトのデータが取れるようになったが、そのデータから何を判断すれば良いのが課題。設計の良し悪しを判断するメトリクスが欲しい。
5	受注者	保守、運用のメトリクスがあまり無い。保守は個々の案件では無く、半年といった期間で管理することがある。
6	受注者	本メトリクス分類表に挙げられているものは、個々のプロジェクトで取り扱うメトリクスになっているのではないか。組織階層を考慮したメトリクスも必要ではないか。
7	受注者	経営層に報告するプロジェクト損益（黒字か赤字か）。
8	受注者	設計の良し悪し、ソースコードも内容を見ないとわからない。悪さ加減はわかるが、良さ加減はわかりにくい。

メトリクス分類表についての有識者からの主な意見は以下のようなものである。

表 5.5 メトリクス分類表についての主な意見(有識者)

回答者		主な意見
1	有識者	<p>1つの利用シーンに対して1つのメトリクスで評価するのではなく、複数のメトリクスを組合せて多面的に評価するのが現実的</p> <p>測定量としてのメトリクスと可視化技法が混在しているが、分けて扱ったほうがいい。誰が図るかと誰が見るかも分けても良いのではないか。</p> <p>プロダクトの観点について品質を良くすることが求められている。プロダクトに着目する必要がある。</p> <p>発注者側では、運用に関心を持っている方、情報システムの運用まで含めたライフサイクルで検討したいという方が多い。</p>
2	有識者	<p>メトリクスの利用には上級、中級、初級のようなランク分けが出来ると思われる。初級者は、まずは規模と工期と工数を集めるところからはじめる。次へのステップを考えたときにメトリクス分類表を見ることで、そこに気づきが生まれる。上級者向けのメトリクスとしては、ある作業（例えば設計レビュー）に特化したメトリクスというようなものであれば有効に利用してもらえるかもしれない。</p>

(5) メトリクス分類表は役立つかについて

メトリクス分類表は役立つかについての主な意見は、以下のようなものである。どの意見においても何らかのかたちで役に立つとの意見である。メトリクスへの取組みの経験によって利用の仕方が異なる、利用シーンの切り口が重要、共通フレームやPMBOKなど、プロセスや知識体系などとの組合せが有効ではないか、などの意見が得られた。

表 5.6 メトリクス分類表は役立つかについての主な意見

回答者		主な意見
1	発注者	はじめて取り組もうとしている組織には使えるだろう。ただし、社内ガイドを作るのに一度は使うと思うが、ガイドの完成後は利用しないかも知れない。 それぞれに一般的な目標値（基準値）があると非常に参考になる 検索、並べ替えがしづらいので、メトリクス名称など見直した方が利用し易い。 用語の定義をもっと明確にすれば後々ベンチマークにも使えるようなものになると思う。
2	発注者	取り組みをしていない組織にとってメトリクス分類表は役立つ。 整理したものがある組織には、見直しに利用できるかもしれない。 メトリクス単独で導入するということはない。プロセス改善から始め、メトリクスを導入する。 基準を満たしていることだけで「よし」とする使われ方は誤り。どのようなプロセスの実施結果なのかを確認する必要がある。 網羅性よりも「使い易さ」を追求した方が良いかと思う。 ・ システムのプロファイルに応じた推奨メトリクス（セット）の提供 ・ Web サイトから抽出条件にあった最新情報をダウンロードできる仕組みの構築 ・ 「データ白書」等のメトリクス調査結果（一般的な水準）とのリンク
3	発注者	こういう見方があるのかということでは感じるがあった。 ベンダの出してきた見積の妥当性をチェックするのに役立つであろう。メトリクス分類表は単独で利用するものではないように思われる。例えば、共通フレームと一緒に使う、PMBOK のフレームであれば、どう利用できるというように、プロセス+メトリクスで見せるのがよいのではないか。
4	受注者	他社比較やベンチマークは期待したい。 新しいメトリクスの発見というのものもあるが、比較できるとよりよいとおもう。 結果の値が「こうなっていると良い」というのがいえないので、他社はどうなっているのか気になる。
5	受注者	あったほうが良いと思う。情報が膨大なので利用シーンをかなり絞る必要がある。
6	受注者	組織全体でどうするかを考えるのであれば役立つだろう。
7	受注者	利用シーンで使っていくという切り口は余り無かったと思うので、そういう見方では役立つと思う。工程終了段階の審査のときなどにこの段階で何を見てきたのかというようなことでメトリクスを検討する際の参考になる。 関連するドキュメントや情報がリンクされて見えるようになってくると良い。

(6) IPA/SEC への期待について

IPA/SEC が行うメトリクス分類表を提供するなどの活動についての主な意見は、以下のようなものである。一企業では得られない情報の調査について期待があることが確認出来た。

表 5.7 IPA/SEC への期待についての主な意見

回答者	主な意見
1 発注者	<p>(メトリクス分類表などの情報提供は) 参考になるので積極的にやっていただければよいと思うが、同じような調査をしている組織と一体となって実施されることが望ましい。なぜなら、複数の組織で異なる記述があると参考にする時に迷う。また、微妙に内容が異なる類似の調査について、異なる組織より協力依頼され、対応が大変である。</p> <p>IPA/SEC であれば、ベンダ側視点のものからユーザ視点のものまで扱えるので調整できるのではないか。</p>
2 発注者	<p>汎用的で広く一般の企業に有用な情報を提供することは、一企業ではなかなかできないので、IPA がこのような活動を行い、情報を公開することは有益と考えている。</p> <p>IPA の様々な活動と相互に連携し、より付加価値の高い情報を発信していただきたい。それが他の組織との差別化になると思う。</p>
3 発注者	<p>いろいろ参考になるデータや情報は出してもらっているので、プロセスを設計したり、管理制度を作ったりするときの土台に使わせていただいている。</p> <p>JUAS、JISA など、団体ごとに得意領域を掘り下げていくというのが良い。IPA/SEC はベンダ寄り、ユーザ寄りということがなく中立的な立場での情報提供というイメージが強い</p>
4 受注者	<p>もっと積極的に行うべき。</p> <p>企業が主体でメトリクスを集めるのは、難色を示すため難しいだろう (他社に自社のメトリクスを快く出そうとは思わない)。</p> <p>中立的な立場の公的組織が一企業に特化するのではなく、日本のソフトウェア産業のためにという意味を含めてやっていただけると良いと思う (グローバル化、オフショア (特に中国、韓国) に負けない組織作りの一環)。</p> <p>機能安全や第三者検証でも客観的なデータは重要である。その辺も踏まえてメトリクスについてやっていただけると良いと考えている。</p>
5 受注者	<p>それぞれの団体で行っていることがマージされると良い。JISA も出しているので、それぞれの団体から情報が出てくれば、実現可能と思われる。</p>
6 受注者	<p>各社で整備するのは大変なので、IPA/SEC で取りまとめてくれるのはとてもよいと思います</p>
7 受注者	<p>提供をしてほしいと思う。全産業を押し並べてのデータを出してほしい。</p>
8 受注者	<p>IPA がメトリクス分類表のような情報を提供すること自身は良いと思う。本当に中途半端ではなく使えるものにしなければならない。</p> <p>これくらいことはわかっているが、こんなところで困っているのだという、利用者の疑問に対する回答が得られる状態の情報で無いと存在価値が無いかもしれない。</p> <p>難しいことであるが、あればよいというものでも無いだろう。</p>

5.2. ヒアリング結果の分析

メトリクスベテラン利用者の行動について分析し、良い事例、振る舞いを整理した。

「5.1 個別ヒアリング結果（概要）」の（1）に列挙した「メトリクスの利用の仕方について」に列挙した意見は、いずれもメトリクスを組織の管理、プロジェクトの管理に活用している良い事例である。ただし、その内容は回答者の立場により異なる。その特徴は以下のように理解できる。

- a) 変化を見る／比較する
- ・経営層は、P J横断、組織横断の比較、評価に、さらに業界水準との比較にメトリクスを利用する。
 - ・プロセス改善をめざす管理部門は、横並びではなく、変化をみるためにメトリクスを利用する。
- b) P Jを途中でコントロール／結果を評価
- ・プロジェクトをコントロールする（計画、予測、比較）という一般的なニーズに対して、経営層は、
 - ・結果を評価する（K P I、赤字・黒字）。

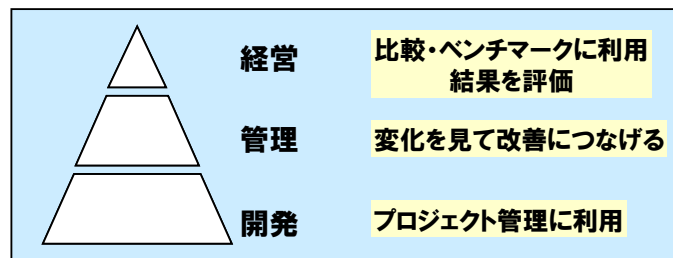


図 5.1 組織レイヤーとメトリクスニーズ

- c) 発注者と受注者
- ・複数の企業からの受注者となるベンダ企業は、発注者の要求やルールの影響があるため、メトリクスによる横並び評価は難しい。（ただし、発注側でもプロジェクト横断の評価が難しいとの意見もある）
 - ・ヒアリング結果には出ていないが、発注側からは、受注者を横並び評価するというニーズがあると思われる。

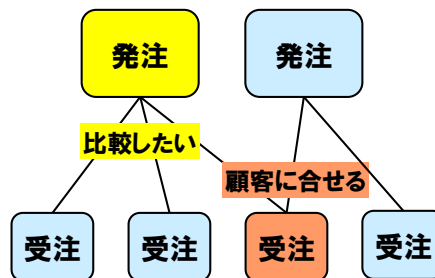


図 5.2 発注者・受注者の違いによるメトリクスニーズ

5.3. 改善事項一覧と対応結果

メトリクス分類表に対する改善事項は、「5.1 個別ヒアリング結果（概要）」の「(3) メトリクス分類表のフォーマット（横軸の項目）について」、「(4) メトリクス分類表に不足していると思われる利用シーンとメトリクスについて」、「(5) メトリクス分類表は役立つかについて」、および「(6) IPA/SEC への期待について」の意見から検討することが出来る。

(1) メトリクス分類表への期待

メトリクス分類表のフォーマットへの主な意見は、以下のような期待についてであった。

- ・メトリクスの使い方がわかること、良い／悪い の基準がわかることが大事だ。
- ・全体における位置づけ、メトリクス間の関係がわかると良い。
- ・「データ白書」の情報からベンチマーク出来ることが大事だ。

これらの期待に応えるよう、メトリクス分類表の改善を検討する必要がある。

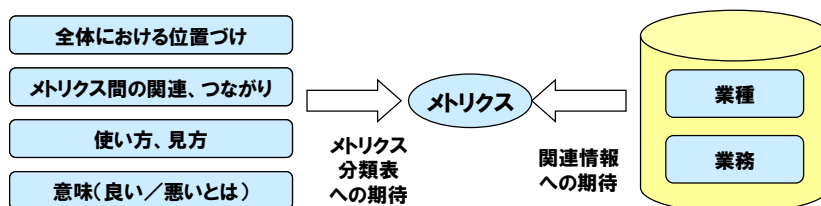


図 5.3 メトリクス分類表への期待

(2) メトリクス分類表において不足していそうな利用シーンとメトリクスについての意見の整理

メトリクス分類表において、不足していそうな利用シーン、メトリクスに関して以上の意見を整理すると、以下のように整理出来る。

表 5.8 不足していそうな利用シーン、メトリクスとしてあげられたもの

利用シーン		メトリクス
利用目的に関する意見	事業性に対する経営判断	システムの利用の有効性、サービスへの貢献
		稼働後の期間でみるメトリクス（運用費用など） 経営視点のメトリクス（ROI、KPI/KGI、赤字か黒字か）
	設計の良し悪しの判断	プロセスだけでなく、プロダクトのメトリクス（ソースコードの内容（善し悪し、複雑さ）など）
	ベンダ選定	取引実績や技術力
測定対象の範囲に関する意見	開発形態	パッケージ利用の場合のメトリクス
	開発対象	ソフトだけでなくハードのメトリクス (*1)
	システムライフサイクル	保守のメトリクス、運用のメトリクス

*1：IPA/SEC への要望というよりは、ソフトウェア開発への影響のあるハード開発や、ハードを含むシステム設計に関連する情報が重要となっているとの意見。

(3) メトリクス分類表は役立つかについての意見の整理

メトリクス分類表が役立つかについての意見として、以下のような意見、アイディアがあげられた。

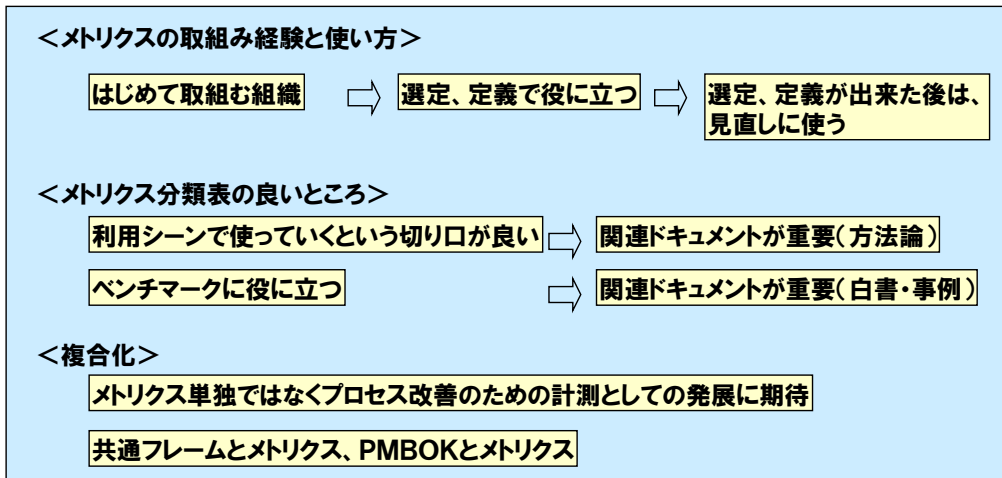


図 5.4 メトリクス分類表は役立つかについての意見

(4) IPA/SEC への期待についての意見の整理

IPA/SEC への期待についての意見は、以下のように整理出来る。

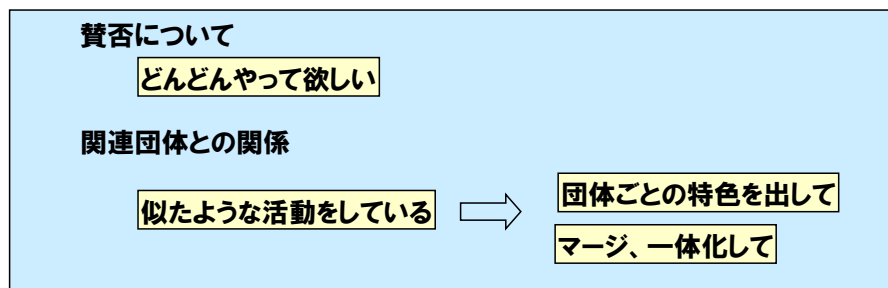


図 5.5 IPA/SEC への期待

(5) 意見への対応結果

上記の期待への対応、不足の指摘は、メトリクス分類表の修正というよりは、メトリクスに関する IPA/SEC としての調査、研究の取組みに対応する意見として理解し、メトリクス分類表への反映は実施していない。

5.4. 改善未対応事項に対する対応方針

上記に述べたように、メトリクス分類表に対する期待、不足の指摘は、IPA/SEC におけるメトリクスへの取組みに関する今後の課題として位置づけた。

6. まとめ

6.1. 全体総括

本調査の結果について、下記3つの視点から分析を行い、課題を整理する。

(1) 組織構造とメトリクスニーズ

情報システム開発に関わる組織の構造は、下図のように表現することが出来る。組織構造における位置づけにより、管理活動が異なり、管理の視点が決まる。

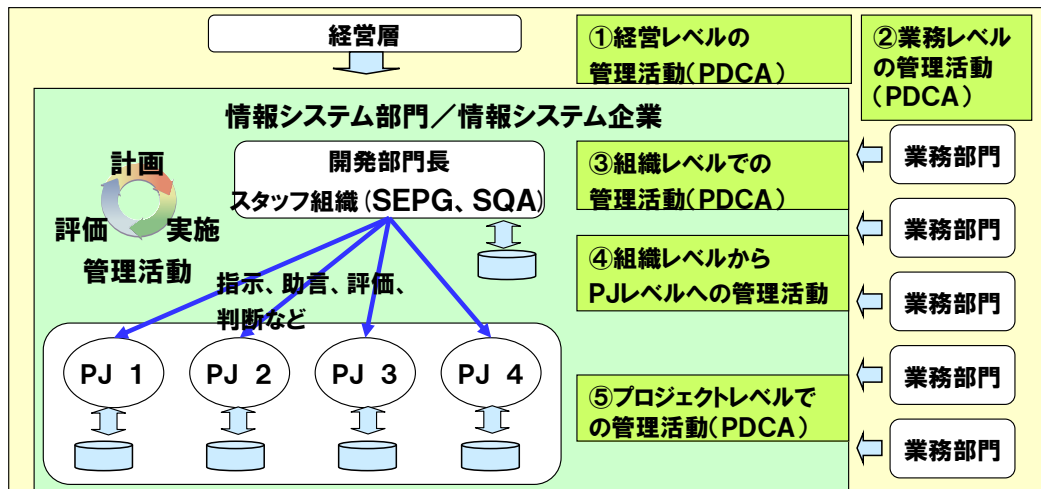


図 6.1 組織構造と管理活動

それぞれのレイヤーにおける管理活動に対応した管理視点やメトリクスは、下表のように考えられ、ヒアリング結果での回答者の意見は、各回答者の表のような立場から理解できる。

また、各レイヤーに対する現状のメトリクス分類表の対応には、ばらつきがある。現状メトリクス分類表では、経営レベル、業務レベル、組織レベルでのメトリクスが弱い（少ない）状況にある。この点は、現状の課題としてあげられる。

表 6.1 管理活動のレイヤーとメトリクス

管理活動のレイヤー	管理視点(例)	メトリクス(例)	メトリクス分類表の対応
① 経営レベルの管理活動(PDCA)	経営効果 (ビジネス拡大、コスト削減)	売上(販売数)、利益、コスト、シェア	非常に弱い
② 業務レベルの管理活動(PDCA)	業務効果、サービス拡大	業務効率、利用者満足	非常に弱い
③ 組織レベルでの管理活動(PDCA)	プロセス改善 プロジェクトリスクの管理	組織レベルのQCD	弱い
④ 組織レベルからPJレベルへの管理活動(指示、評価など)	プロジェクトリスクの管理	組織レベルのQCD プロジェクトレベルのQCD	強い
⑤ プロジェクトレベルでの管理活動(PDCA)	計画通りのPJ遂行への管理	プロジェクトレベルのQCD	非常に強い

(2) サービス実現レイヤーとメトリクスニーズ

サービス実現のレイヤーを下図のように考えたとき、それぞれの管理視点が決まり、メトリクスが決まる。ヒアリング結果での回答者の意見は、この図のサービス実現レイヤーにマッピングすることができるが、サービス側へのニーズが感じられる意見が多かった。

また、現状のメトリクス分類表のメトリクスには、ばらつきがあり、サービス側でのメトリクスが弱い（少ない）状況にある。この点も今後の課題としてあげられる。

プロダクトそのものの善し悪しを判断するためのメトリクスについては、静的解析のツール利用などもされるようになり、ニーズが高まってきている。複雑度などのソースの善し悪しだけでなく、設計やアーキテクトといった対象についてもメトリクスの検討の強化が必要であるという意見を得た。

サービス実現レイヤー		管理視点(例)	メトリクス(例)	メトリクス分類表
サービス	サービス			
	プロダクト	サービス価値、利用者満足、事業貢献	サービスメニュー数、使いやすさ、サービスレスポンス、サービス時間	非常に弱い
	プロセス(システム運用)	運用業務効率率など	運用工数、運用時間、運用費用、問題解決時間など	弱い
システム	システム			
	プロダクト	性能、信頼性、安全性、保守の容易さなど	機能量、規模、レスポンス、複雑度、ドキュメント量	強い *1
	プロセス(システム開発)	生産性、納期など	工数、開発規模、管理工数、リスク値、テスト項目数、指摘数、プロセス成熟度	非常に強い

*1:もっと強化をという意見があることをインタビューから確認出来た。

図 6.2 サービス実現レイヤーとメトリクス

(3) 共通フレームとの対応

発注者/受注者により分類表を作成したが、共通フレームの取得・供給プロセスでは、下記アクティビティに対応したメトリクスが存在しない。またヒアリング調査の結果からは、ベンダ選定のためのメトリクスへのニーズが確認できた。調達プロセス発注者/受注者視点でメトリクスを検討する場合、この点についても、今後配慮する必要がある。

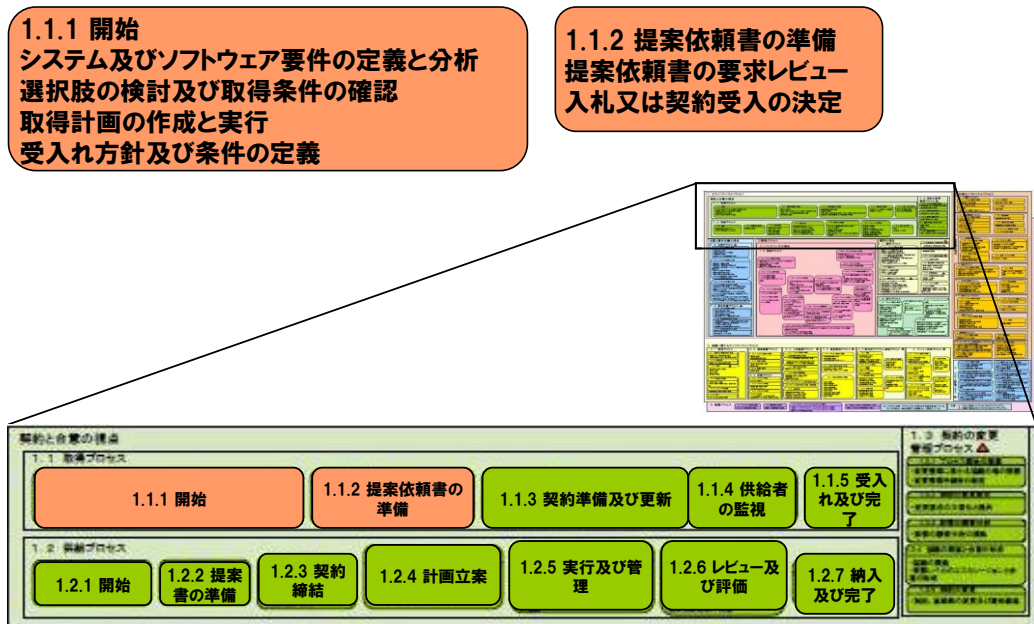


図 6.3 メトリクス分類表の共通フレームへの対応

6.2. 今後の活動に向けた提案

上記の分析から、メトリクス分類表についてのまとめと、今後のメトリクスに関する活動に向けた検討項目を下記にまとめる。

(1) メトリクス分類表の価値

メトリクス分類表により現状の SEC BOOKS で扱うメトリクスを「利用シーン」を中心として整理したことは、発注者や受注者の現場へのインタビュー、有識者のインタビューを通じて価値があったと判断できる。特に、発注者や受注者の違い、組織レイヤー上の立場により、測定ニーズが異なり、それを意識したメトリクスの利用が重要であることが確認出来た。

(2) メトリクス分類表の利用への意見

メトリクス分類表は、検索情報からメトリクスを特定することとともに、下記の点についての期待があり、いずれも「SEC BOOKS のリファレンス情報」が重要な情報となっていることが明らかになった。

- ・使い方やメトリクス間の関係について知りたい（利用に関する文献）
- ・ベンチマークに使える業界データを知りたい（データ白書）

(3) 5.1(1)～(3)に記載した課題認識に基づき、下記の通り今後のメトリクスへの取組みの検討を行なう。

a) 経営レベル、業務レベル、組織レベルでのメトリクスの調査、研究が必要。

5.1(1)で述べたように、組織構造のなかで、経営レベル、業務レベル、組織レベルでのメトリクスが、現状の SEC BOOKS には少なく、弱みとなっており、ヒアリングの結果では、この領域に対する利用者ニーズが存在することが明らかになった。この領域のメトリクスについて、今後調査、研究を行うことを検討する。

b) 経営レベル、業務レベル、組織レベルでのメトリクスの調査、研究が必要。

5.1(2)で述べたように、サービス実現のレイヤーを表現したとき、よりサービスに近い領域でのメトリクスが、現状の SEC BOOKS には少なく、弱みとなっており、ヒアリングの結果においてもこの領域に対する利用者ニーズが存在することが明らかになった。この領域のメトリクスについて、今後調査、研究を行うことを検討する。

c) 調達プロセスにおける「開始」、「提案依頼書の準備」に関するメトリクスの調査、研究が必要。

5.1(3)で述べたように、共通フレームの調達プロセスにおける「開始」、「提案依頼書の準備」プロセスに関するメトリクスが、現状の SEC BOOKS には存在しない。ヒアリングの結果においては、このプロセスに関してベンダ選定のためのメトリクスへのニーズが確認できた。この領域のメトリクスについて、今後調査、研究を行うことを検討する。

以上

参考文献

- [1] 情報処理推進機構ソフトウェア・エンジニアリング・センター編：ソフトウェア開発データ白書 2009, 日経 BP 社, 2009.
- [2] 情報処理推進機構ソフトウェア・エンジニアリング・センター編：定量的品質予測のススメ, オーム社, 2008.
- [3] 情報処理推進機構ソフトウェア・エンジニアリング・センター編：IT プロジェクトの「見える化」総集編, 日経 BP 社, 2008.
- [4] 情報処理推進機構ソフトウェア・エンジニアリング・センター編：IT プロジェクトの「見える化」上流工程編, 日経 BP 社, 2008.
- [5] 情報処理推進機構ソフトウェア・エンジニアリング・センター編：IT プロジェクトの「見える化」中流工程編, 日経 BP 社, 2008.
- [6] 情報処理推進機構ソフトウェア・エンジニアリング・センター編：IT プロジェクトの「見える化」下流工程編, 日経 BP 社, 2006.
- [7] 経済産業省 ソフトウェアメトリクス高度化プロジェクト プロセスメトリクス WG、H21 年度成果 “発注者/受注者による公開データ利用方法一覧表”
http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/softseibi/index.html
- [8] 情報処理推進機構ソフトウェア・エンジニアリング・センター編：共通フレーム2007～経営者、業務部門が参画するシステム開発及び取引のために～, オーム社, 2007.
- [9] 高橋 光裕：「ソフトウェアプロジェクトの定量的評価とプロジェクトベンチマーキングの枠組み」, 電中研研究報告：R07023, 2008