

「非機能要求グレードの活用に関する調査」

調査報告書

独立行政法人情報処理推進機構

技術本部 ソフトウェア・エンジニアリング・センター

2012年4月

はじめに

「非機能要求グレード」は、2010年4月に独立行政法人情報処理推進機構 技術本部ソフトウェア・エンジニアリング・センター（以下「IPA/SEC」という。）が公開した。

IPA/SECでは「非機能要求グレード」の公開後、継続的に「SECセミナー」の実施や各種イベントにおける講演活動等を実施してきた。更に「非機能要求グレード」の主たる用途である要件定義工程を中心とした「活用事例集」を2011年4月に公開し、「非機能要求グレード」の普及促進に取り組んでいる。

しかし、「非機能要求グレード」には以下の様な課題が浮上してきている。

- (i) 「非機能要求グレード」をダウンロードしても、活用に至っていないと思われる。
- (ii) 公開している活用事例集は実際のシステム開発プロジェクトでの利用を十分にカバーできていない。
- (iii) 「非機能要求グレード」の利用を促進するため、既存の非機能要求に関連する他の標準等との関係を明示する必要がある。

このためこれらの課題を解決するため本調査を実施した。(i)の実態確認、(ii)の情報収集、(iii)の比較検討の結果が判明したのでその報告書を公開する。

本調査は、「2011年度 システムエンジニアリング実践拠点事業」として、株式会社サイバー創研に委託し実施した。

非機能要求グレードの活用に関する調査

【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

「非機能要求グレードの活用に関する調査」報告書目次

第1章	まえがき	1
1.1	背景と目的	1
1.2	本報告書の想定読者	1
1.3	本報告書の構成	1
第2章	「非機能要求グレード」活用状況調査（アンケート調査と結果の分析）の実施	2
2.1	アンケート調査の実施方針	2
2.1.1	検証したい仮説	2
2.1.2	調査対象の選定	2
2.1.3	調査項目の設計	2
2.1.4	背景ヒアリング実施の方針	3
2.2	アンケート調査の結果	4
2.2.1	アンケート回答結果	4
2.2.2	アンケート回答者に対するヒアリング結果	6
2.3	アンケート調査の分析結果・・・「非機能要求グレード」普及状況	7
2.3.1	「非機能要求グレード」活用状況	7
2.3.2	「非機能要求グレード」の評価	8
2.4	アンケート調査の分析結果・・・非機能要求の考慮	10
2.4.1	全体概況	10
2.4.2	ユーザ側とベンダ側の比較	11
2.4.3	官公庁との比較	12
2.4.4	大企業と中堅企業の比較	13
2.4.5	首都圏企業・団体と地方企業・団体の比較	14
2.4.6	情報システムのユーザ数による比較	15
2.4.7	情報システムによる比較	16
2.5	アンケート調査の分析結果・・・非機能決定プロセス	17
2.5.1	非機能要求の項目設定	17
2.5.2	非機能要求の合意先	19
2.5.3	合意状況に関する記述式アンケート	20
2.5.4	非機能要求の合意期間	21
2.5.5	SLA 締結状況	22
2.6	アンケート調査の分析結果・・・非機能要求の課題	23
2.6.1	非機能要求実現時のトラブル	23
2.6.2	非機能要求のための基準・標準	25
2.6.3	非機能要求における予算について	26
2.6.4	非機能要求に関する受発注者間の合意の容易さ	27
2.6.5	非機能要求に関する教育・研修	28
2.6.6	非機能要求で困っていることに関する記述式アンケート（記述式）	29
2.7	アンケート調査の分析結果・・・教育組織機関	30
2.7.1	「非機能要求グレード」の認知度	30
2.7.2	非機能要求の研修	30
2.8	アンケート調査の分析結果・・・要件定義や非機能要求に関する意見	32
2.9	アンケート調査の分析結果・・・アンケート回答者に対するヒアリングの分析結果	33
2.9.1	「非機能要求グレード」活用者の見解	33

2.9.2	「非機能要求グレード」未活用者の見解	33
2.9.3	「非機能要求グレード」を知らない方の見解	33
2.10	普及促進策の提言	34
第3章	「非機能要求グレード」の活用事例のヒアリング調査と活用事例集の再整理	35
3.1	ヒアリング内容の設計	35
3.2	ヒアリング先の選定	35
3.3	ヒアリングの結果と分析	35
3.4	活用事例集への反映	38
3.5	普及促進策の提言	40
第4章	「非機能要求グレード」と関連する他の標準等との対応関係の整理・分析	41
4.1	他の標準等との対応関係の整理・分析の実施方針	41
4.1.1	調査対象標準等の選定	41
4.1.2	調査対象文献ごとの調査表作成	42
4.1.3	調査結果の整理	42
4.2	要求項目レベルでの対応からみた整理／分析	43
4.3	「非機能要求グレード」との比較による整理／分析	45
4.4	「非機能要求グレード」と合わせた有効利用／使い分けの検討	46
4.4.1	既存の標準・規格類との関係	47
4.4.2	新規標準等との対応関係の整理	50
4.5	「非機能要求グレード」への追加規定についての検討	53
4.5.1	「非機能要求グレード」の位置づけ	53
4.5.2	標準等の調査からの非機能要求項目群追加案	53
4.5.3	普及促進策の提言	56
第5章	まとめ	57
5.1	仮説の検証	57
5.2	アンケートやヒアリングに基づく普及促進策	58
5.3	他の標準等との対応関係の整理・分析の基づく普及促進策	60
第6章	最後に	61
付録1	アンケート項目と回答データ	62
付録2	アンケート背景のヒアリング項目と回答データ	97
付録3	各種標準類と「非機能要求グレード」の比較表	107
付録4	非機能要求グレード項目追加候補案	107

第1章 まえがき

1.1 背景と目的

「非機能要求グレード」は、サーバやOSなどから構成される情報システムの基盤の信頼性や性能等に関する「非機能要求」を段階的、網羅的に決める手法と、情報システムの基盤に対する要件定義時に利用可能なワークシートであり、2010年4月に独立行政法人情報処理推進機構 技術本部ソフトウェア・エンジニアリング・センター（以下「IPA/SEC」という。）が公開した。

IPA/SECでは「非機能要求グレード」の公開後、継続的に「SECセミナー」の実施や各種イベントにおける講演活動等を実施してきた。更に「非機能要求グレード」の主たる用途である要件定義工程を中心とした「活用事例集」を2011年4月に公開し、「非機能要求グレード」の普及促進に取り組んでいる。

これまでの「非機能要求グレード」の普及促進への取組みの結果、「非機能要求グレード」は、当初は想定していなかったシステム開発プロジェクトの様々な工程でも活用できることが判明した。しかし、利用者が「非機能要求グレード」を実際に活用する上での何らかの阻害要因がある等、以下のような課題があることも分かってきた。

- ①「非機能要求グレード」をダウンロードしても、実際には情報システムの要件定義などの場面で活用するに至っていないことが多い。その課題を分析して、SECセミナーや資料等の改善を行う必要がある。
- ②現在、公開している「非機能要求グレード」の活用事例集は、実際のシステム開発プロジェクトでの利用を十分にカバーできていない。不足している活用事例を拡充する必要がある。
- ③「非機能要求グレード」と、既存の非機能要求に関連する他の標準等（国際標準化団体、国、業界団体などが定めた規約・規格・規定・ガイドライン等）との関係を明示する必要がある。

上記の課題を解決するために、情報システムの信頼性の向上に資する「非機能要求グレード」の活用を促進し、安全・安心な情報社会の実現に貢献することを目指して、本調査を実施した。

1.2 本報告書の想定読者

本報告書の想定読者は、企業、官公庁、自治体等の業務システム、情報システムの開発において、要件定義などの場面でシステム基盤に対する非機能要求を提示、提案、決定することに関わる発注者、受注者双方の担当者である（社内で内製する場合は、情報システムの構築を依頼する部門を発注者、それを受託する部門を受注者と考える）。更に要件定義の教育研修を実施する講師や教材作成者等も想定している。なお、本報告書では以後、発注者についてはユーザ、受注者についてはベンダと統一して呼ぶこととする。

1.3 本報告書の構成

本報告書の構成は次の通りである。

- 第1章 はじめに
- 第2章 「非機能要求グレード」活用状況調査（アンケート調査と結果の分析）の実施
- 第3章 「非機能要求グレード」の活用事例のヒアリング調査と活用事例集の再整理
- 第4章 「非機能要求グレード」と関連する他の標準等との対応関係の整理・分析
- 第5章 まとめ
- 第6章 最後に
- 付録1 アンケート項目と回答データ
- 付録2 アンケート背景のヒアリング項目と回答データ
- 付録3 各種標準類と「非機能要求グレード」の比較表

付録1～付録3は第2章～第4章を補完するためのデータである。

第2章 「非機能要求グレード」活用状況調査（アンケート調査と結果の分析）の実施

2.1 アンケート調査の実施方針

2.1.1 検証したい仮説

(1) 非機能要求検討時の問題

システムは業務の機能を実現するものであり、特にユーザは機能要求には敏感であるが、システムを利用／運用／維持する上での要求である非機能要求に関しては体系的・網羅的に検討するまでには至っていないケースが多いと認識している。

ユーザ側の悩み

どのように非機能要求をベンダに伝えればよいか明確な方法がない

ベンダごとに非機能要求の記述が異なる

ベンダ側の悩み

ユーザごとに非機能要求に対する定義が異なるので非機能要求に対する認識を共有できているかどうか不明確である

⇒ユーザとベンダが非機能要求に対する認識を共有できる基準が必要である

(2) 課題の仮説

「非機能要求グレード」のダウンロードもしていない状態

⇒公開されていること自体を知らなかった

「非機能要求グレード」をダウンロードしたがまだ、一度も利用していない状態

⇒①類似のものを独自に作成しており置き換えるメリットが見当たらない

②どのような案件に活用できるのかがわからない

「非機能要求グレード」をダウンロードし活用してみたが、その後、積極的には活用していない状態

⇒①あまりにも汎用的で、活用シートの記入に予想以上の時間がかかる

②活用するには、新たな人材を育成する必要があるがそのような人的余裕はない

2.1.2 調査対象の選定

調査対象はできるだけ幅広く実施するため以下の分類に基づいてまんべんなく選定した。

①ユーザ企業やベンダ企業

⇒「非機能要求グレード」に関する見解が異なると推定されるため具体的に確認したい。

②民間企業で大企業や中堅企業

⇒大企業ほど「非機能要求グレード」に関する知見は高いと推定されるが中堅企業の「非機能要求グレード」に関する知見を確認したい

③官公庁や地方自治体

⇒民間と官公庁や地方自治体での「非機能要求グレード」に関する知見の差を確認したい。

④首都圏の企業や団体だけでなく地方の企業や公的団体

⇒首都圏の企業や団体は「非機能要求グレード」に接する機会は多いと推定されるが地方の企業や団体ではどうかを確認したい。

⑤教育研修機関

⇒「非機能要求グレード」は要件定義の一部である。この要件定義の研修を実施している教育研修機関についても調査したい。

2.1.3 調査項目の設計

調査項目については以下に基づいて設計を行った。

1) 調査はアンケート方式とし回答しやすいように多くは多肢選択方式とし、一部は記述式での調査とした。

2) 回答者のプロフィールについての調査項目を設定した。

3) 回答者を層別し、それごとの5種類の回答カテゴリ別の調査項目を設定した。

回答カテゴリ

- ① ユーザ側で非機能要求あるいは「非機能要求グレード」を知らない方（以下ユーザ1と略）
 - ② ユーザ側で「非機能要求グレード」を知っている、あるいは活用している、または活用していた方（以下ユーザ2と略）
 - ③ ベンダ側で非機能要求あるいは「非機能要求グレード」を知らない方（以下ベンダ1と略）
 - ④ ベンダ側で「非機能要求グレード」を知っている、あるいは活用している、または活用していた方（以下ベンダ2と略）
 - ⑤ 教育研修機関の方
- 4) 非機能要求の6大項目である可用性、性能・拡張性、運用・保守性、移行性、セキュリティ、システム環境・エコロジーについての調査を設定した（回答カテゴリ①～④）。なお、ユーザ1やベンダ1において「非機能要求」という用語を知らないとしても6つの個々の項目は認知しているという前提でアンケートを実施した。以下5)、6)も同様である。
- 5) 非機能要求の決定プロセスについて調査する項目を設定した（回答カテゴリ①～④）。
- 6) 要件定義（非機能要求）実施時の問題・課題について調査する項目を設定した。（回答カテゴリ①～④）。
- 7) 「非機能要求グレード」の活用状況やドキュメントに関する調査項目を設定した。（回答カテゴリ②、④）。
- 8) 教育研修機関での要件定義、非機能要求、「非機能要求グレード」の教育に関する調査項目を設定した（回答カテゴリ⑤）。

2.1.4 背景ヒアリング実施の方針

アンケート調査の回答の背景を確認するためヒアリングを実施した。ヒアリング先は「非機能要求グレード」を活用している企業や団体だけでなく「非機能要求グレード」を活用していない企業や団体も対象とした。

ヒアリング内容を以下に示す。

「非機能要求グレード」を活用している企業（ユーザ2、ベンダ2）

- ① 「非機能要求グレード」の位置づけについて
- ② 「非機能要求グレード」を使うに至った背景について
- ③ 「非機能要求グレード」を今後どのようにしていくべきか

「非機能要求グレード」を認知しているが未活用の企業（ユーザ2、ベンダ2）

- ① 現在お使いのシステム基盤の非機能要求（システム基盤の可用性、保守性、セキュリティ、など）の位置づけについて
- ② 「非機能要求グレード」の導入に向けて

「非機能要求グレード」を認知していない企業（ユーザ1、ベンダ1）

- ① システム基盤の非機能要求（可用性、保守性、セキュリティ、など）の位置づけについて
- ② 「非機能要求グレード」を使っていない背景について

2.2 アンケート調査の結果

2.2.1 アンケート回答結果

(1) 回答カテゴリ別回答状況

アンケートについては100団体以上送付し、回答は67団体から得られた。アンケートの項目とその結果は付録1に添付する。回答カテゴリ別の回答内訳を図2.2.1に示す。ユーザ側は29団体、ベンダ側は30団体、教育研修機関は8団体であった。「非機能要求グレード」を認知している企業や団体は59団体中15団体25%（ユーザ2とベンダ2）にとどまった。

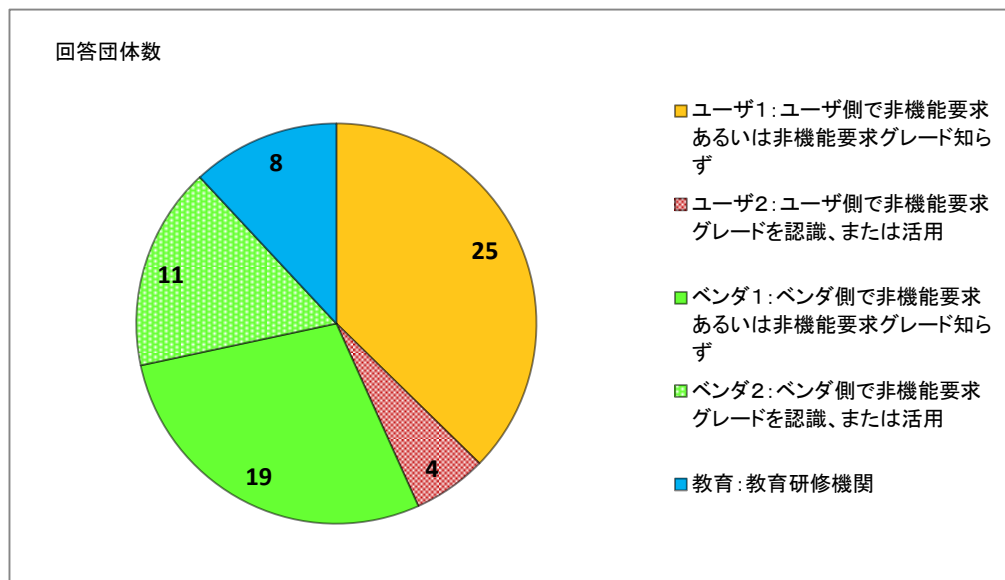


図 2.2.1 回答カテゴリ別回答内訳（67 団体）

(2) 団体・組織の種別

アンケート回答の団体・組織の種別について図2.2.2に示す。民間企業はユーザ側15団体、ベンダ側29団体、教育4団体（民間企業の教育部門としての回答）である。官公庁・自治体の10団体は全てユーザ側である。教育研修機関は教育4団体、ユーザ側3団体（教育研修機関だがユーザとしての回答）である。

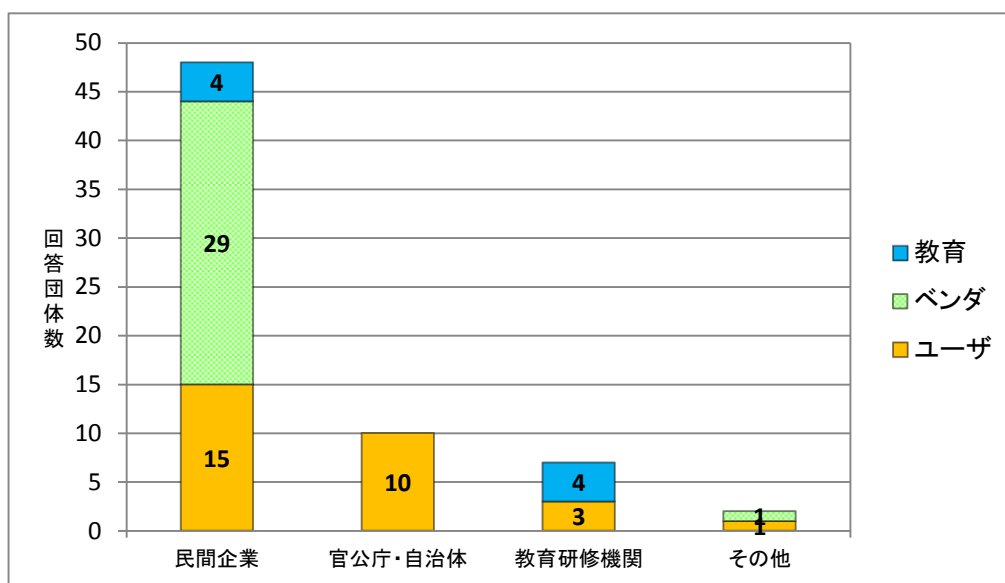


図 2.2.2 団体・組織の種別（67 団体）

(3) 団体・組織の規模

アンケート回答の団体・組織の規模は図 2.2.3 に示す。なお、大企業には民間企業の資本金 10 億円以上と 30 万人以上の自治体、中堅には民間企業の資本金 10 億円未満と 30 万人未満の自治体、に分類している。大企業は 38 団体、中堅は 29 団体となっている。

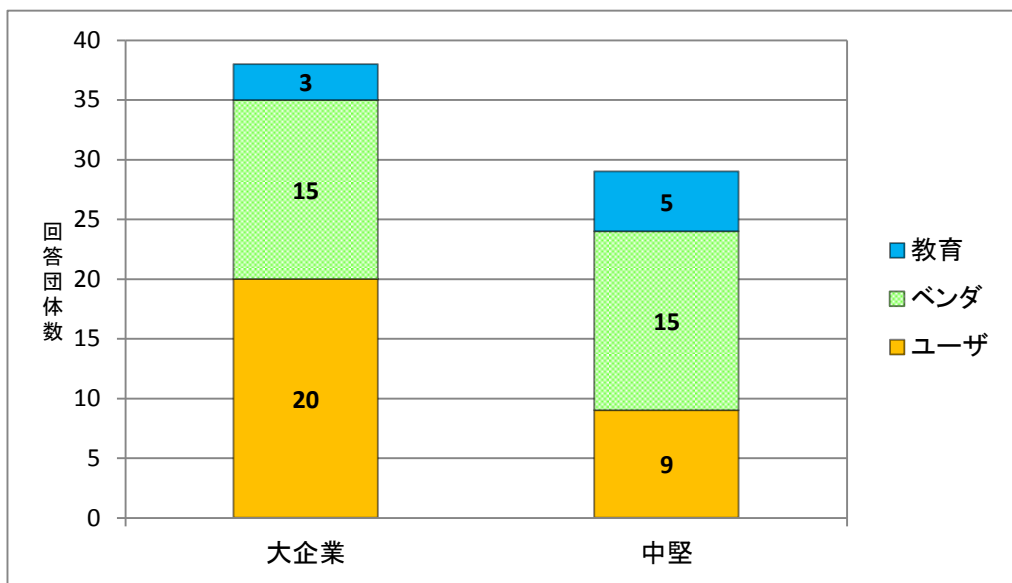


図 2.2.3 団体・組織の規模 (67 団体)

(4) 回答者地域

回答者の地域については図 2.2.4 に示す。圧倒的に首都圏が多く 55 団体で地方は 12 団体にとどまっている。地方においてベンダは 2 団体と少なく、教育研修機関は首都圏のみとなった。

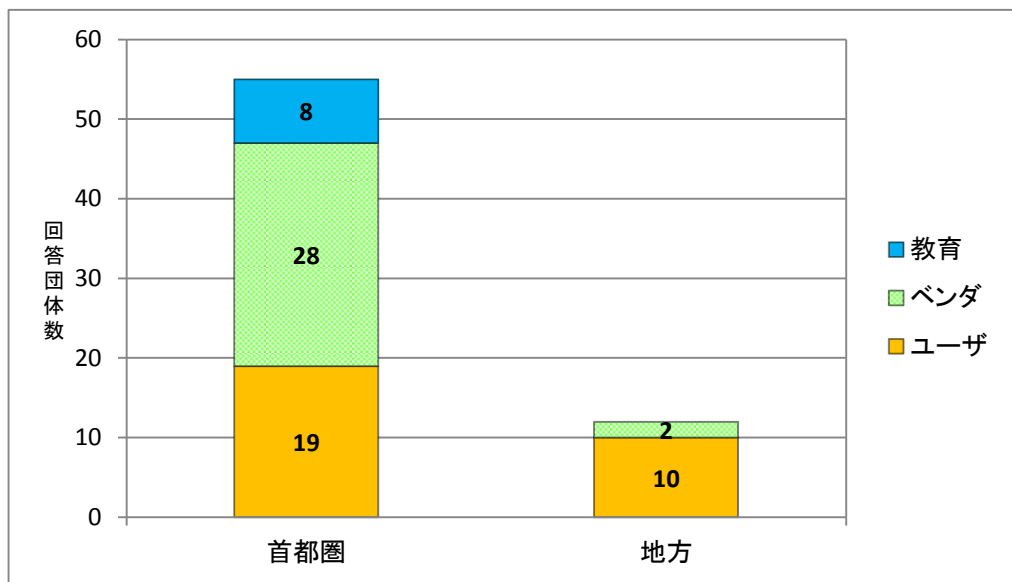


図 2.2.4 回答者地域 (67 団体)

(5) 情報システムの種別

ユーザ側とベンダ側の59団体の情報システムの種別を図2.2.5に示す。社会インフラシステムが8団体、社外システムが19団体（10団体+9団体）、社内システムが28団体（21団体+7団体）、その他4団体となっている。ユーザ側は社内基幹システムや社内支援システムが多い。ベンダ側は社会インフラ、社外の特定ユーザ向けや社外の不特定ユーザ向けのシステムが多いことが分かる。

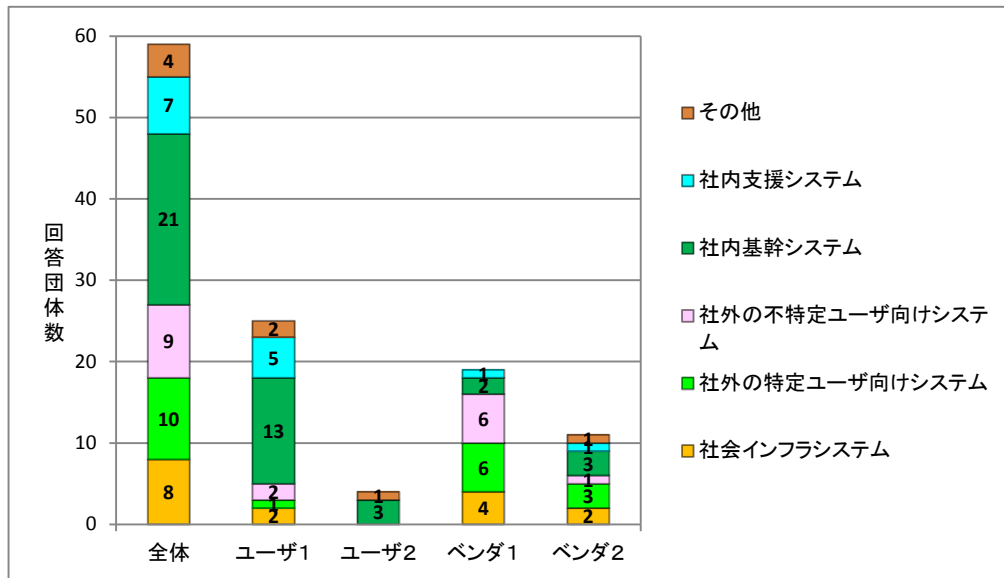


図 2.2.5 情報システムの種別 (59 団体)

2.2.2 アンケート回答者に対するヒアリング結果

アンケート調査の回答の背景を確認するためヒアリングを12団体実施した。ヒアリング結果を付録2に添付する。ヒアリング先の内訳は以下の通りである。

- 「非機能要求グレード」を活用している企業：ベンダの2団体と教育研修機関の1団体、計3団体
- 「非機能要求グレード」を認知しているが未活用の企業：ユーザとベンダ各々1団体で、計2団体
- 「非機能要求グレード」を認知していない企業：ユーザの3団体とベンダの4団体で、計7団体

2.3 アンケート調査の分析結果・・・「非機能要求グレード」普及状況

2.3.1 「非機能要求グレード」活用状況

(1) 認知数・認知度

ユーザ側、ベンダ側合計 59 団体の回答の結果、「非機能要求グレード」の認知数を図 2.3.1 に示す。認知数は 15 団体で認知度は 25%である。ユーザ側では 4 団体で 14%の認知度、ベンダ側は 11 団体で 37%の認知度である。ベンダ側に比べユーザ側の認知度はかなり低い。

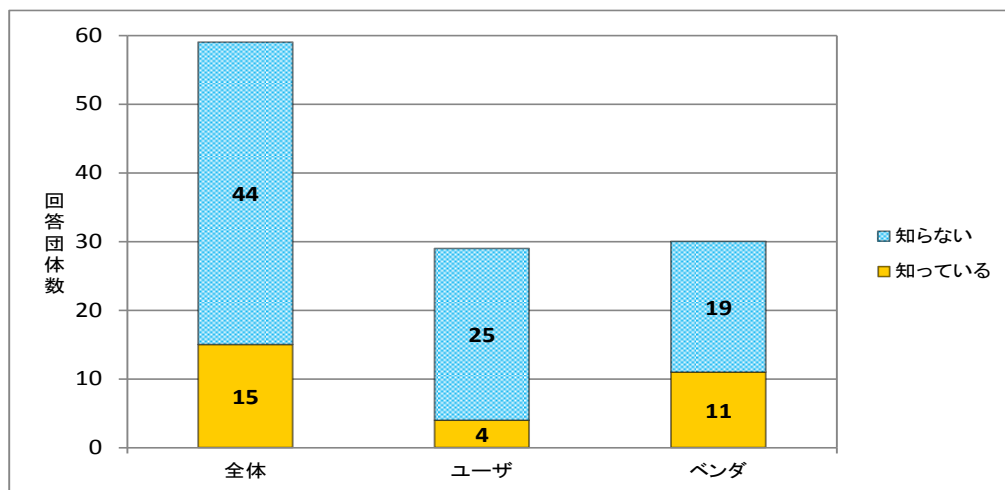


図 2.3.1 「非機能要求グレード」の認知数 (59 団体)

(2) 活用数・活用度

次に、「非機能要求グレード」の活用団体数に関して図 2.3.2 に示す。ユーザ側は全て未活用である。ベンダ側の「活用中」は 3 団体、「ごく一部で活用」を含めると 5 団体であり、活用度は 10%、17%となる。全体での活用度は「活用中」は 5%、「ごく一部で活用」を含めると 8%である。

現在、「非機能要求グレード」を未活用と回答した企業・団体の中で「非機能要求グレード」を勉強中、社内標準に取り込み中、とあるので今後の普及が期待できる。また、今回のアンケートで IPA の「非機能要求グレード」の存在を知った、という回答が数団体あるので今後の普及促進に期待が持てる。

「非機能要求グレード」の未活用の理由として、以下のコメントが上がっている。

- ・利用ノウハウが足りない
- ・デファクトスタンダード化していない
- ・時間的な猶予の関係で類似（非機能要求定義）の既存資産を流用活用することが多い
- ・社内標準への取り込み作業中
- ・これから活用しようと考えている

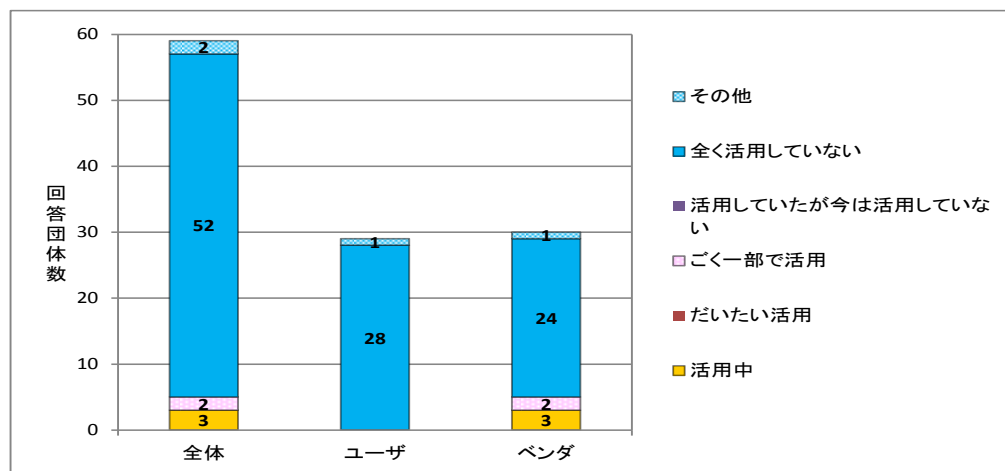


図 2.3.2 「非機能要求グレード」の活用団体数 (59 団体)

2.3.2 「非機能要求グレード」の評価

「非機能要求グレード」を認知していると回答した15団体（ユーザ4団体とベンダ11団体）について「非機能要求グレード」の評価を記述する。

(1) モデル数

「非機能要求グレード」では3モデルが設定されているが、そのモデル数に関する回答結果を図2.3.3に示す。「適切」とする回答が大半で「モデルが少なすぎる」が若干ある程度で概ね適切と考えられる。

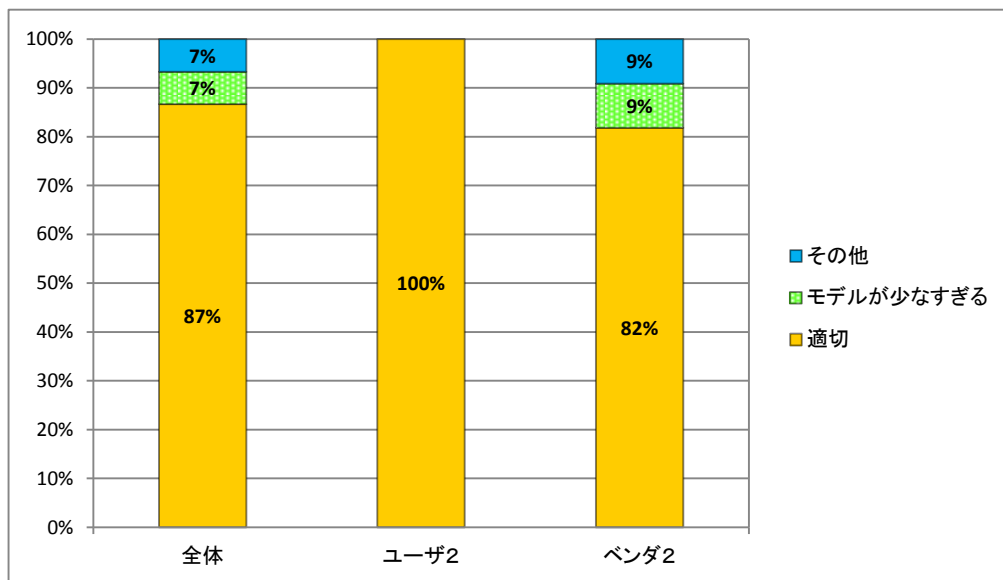


図 2.3.3 モデル数 (15 団体)

(2) 項目数

非機能要求の項目数に関するアンケート結果を図2.3.4に示す。全体では「多すぎる」・「多い」という回答を合計すると47%（図中赤点線）、適量が47%（図中黒線）と意見が分かれている。「少なすぎる」という回答は1件もない。ユーザ2で「多すぎる」・「多い」の回答が多いが、4団体の回答であるためユーザ全体の見解とは言えない。アンケートからは、今以上に項目数を増やすことは避けた方が良いが、総合的に判断して決定することが望まれる。

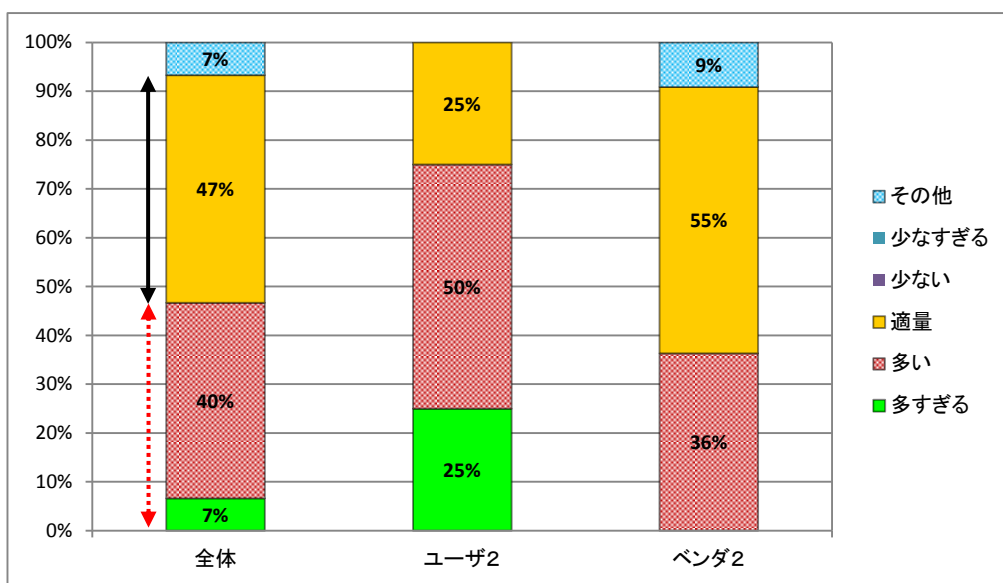


図 2.3.4 非機能要求の項目数 (15 団体)

(3) ドキュメントの分かり易さ

「非機能要求グレード」のドキュメントの分かり易さに関しては図 2.3.5 に示す。「良く分かった」・「分かった」を合計すると全体で 86% (図中赤点線) である。「あまり分からなかった」は 7% でドキュメントに問題があるという回答は少ない。

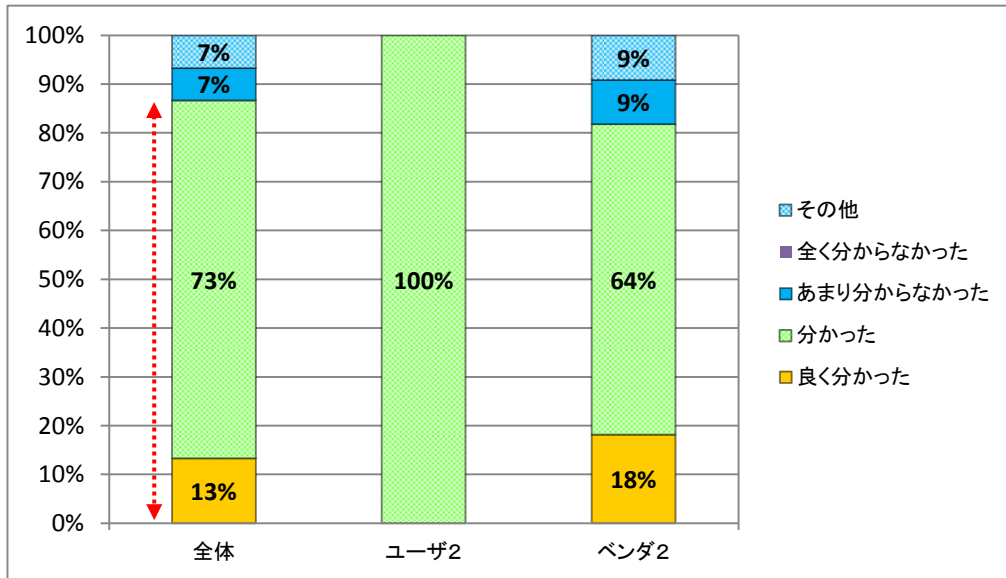


図 2.3.5 「非機能要求グレード」のドキュメントの分かり易さ (15 団体)

(4) 今後の活用予定

「非機能要求グレード」を知っているが現在活用していない企業・団体 9 団体について、今後の活用予定に関するアンケートの結果を図 2.3.6 に示す。活用を予定しているのはユーザ側 1 団体、ベンダ側 4 団体の計 5 団体となっている。

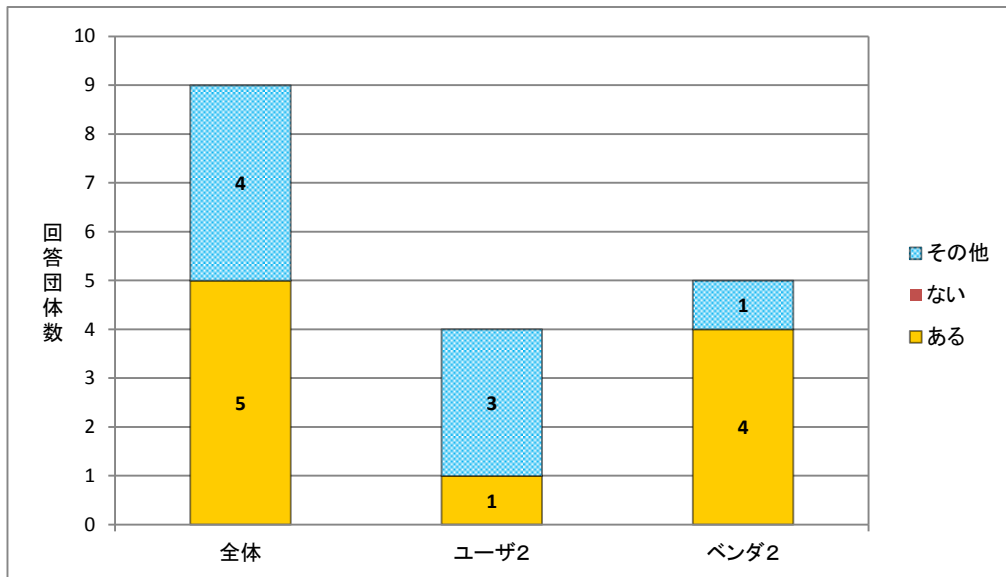


図 2.3.6 今後の活用予定 (9 団体)

(1)～(3)までに記述したように、現在の「非機能要求グレード」自体の評価は概ね良好であり問題はないと言える。今後の課題として、「非機能要求グレード」の存在、認知度を上げることが最大課題であり、そのために一般的な活用事例の提示が重要である。

2.4 アンケート調査の分析結果・・・非機能要求の考慮

非機能要求の6大項目である可用性、性能・拡張性、運用・保守性、移行性、セキュリティ、システム環境・エコロジー（以下、環境と略）についてアンケートした結果を記述する。

この6大項目については各々以下の3点についてアンケートを行った。

考慮：考慮していますか

レベル：レベルについて考慮していますか

コミット：受発注者でコミット（合意）していますか

また、回答の選択肢は「する」、「時々する」、「あまりしない」、「全くしない」、「その他」であり、以下のレーダーチャートでは「する」に5点、「時々する」に3点、「あまりしない」に1点を配点し表している。

2.4.1 全体概況

ユーザ側とベンダ側の59団体の非機能要求の考慮状況を図2.4.1に示す。6大項目の中で、セキュリティは高得点でありセキュリティの高いシステムを構築していることが窺える。反面、システム環境・エコロジーや移行性は他の項目に比べると得点が低く、優先度が低いと思われる今後の改善が望まれる。

次に、「考慮していますか」、「レベルについて考慮していますか」、「受発注者でコミット（合意）していますか」については全項目とも、考慮>レベル>コミットの得点順になっている。これは考慮を概念段階、レベルを詳細段階、コミットを合意段階と考えると、次第に難易度が増し得点が低くなったと推定される。

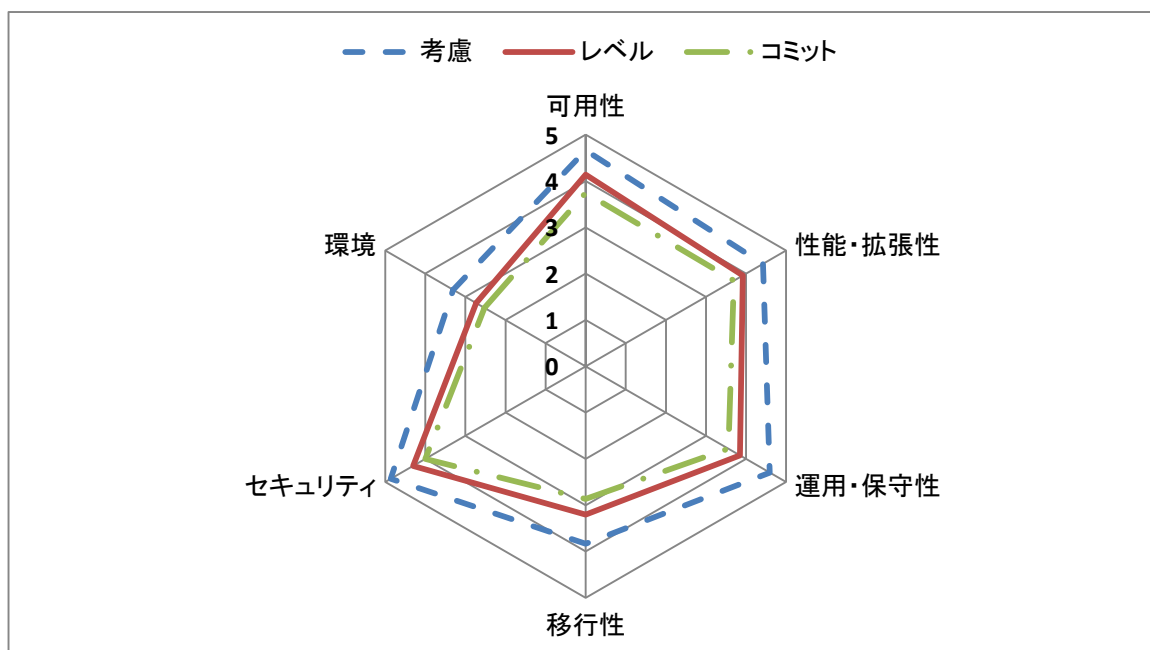


図 2.4.1 非機能要求の考慮状況 (59 団体)

2.4.2 ユーザ側とベンダ側の比較

ユーザ側 29 団体とベンダ側 30 団体の非機能要求の考慮状況を図 2.4.2 に示す。全般的にベンダ側の方が高得点である。特に可用性、性能・拡張性、運用・保守性はベンダ側の方が高得点である。反面、セキュリティに関してはユーザ側が高く、システム環境・エコロジーについてもユーザ側が若干高い得点である。2.4.1 項で触れたように、6 大項目の内、システム環境・エコロジーと移行性は他の大項目に比べユーザ側・ベンダ側とも得点が低い同様の傾向が見える。

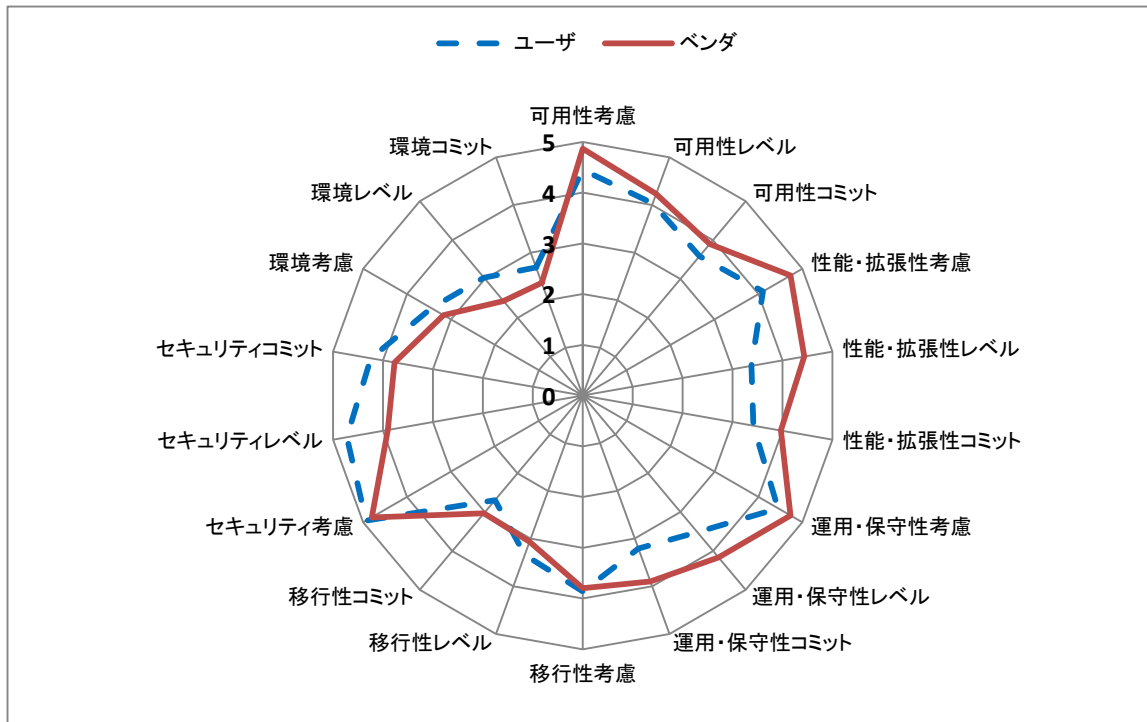


図 2.4.2 ユーザ・ベンダの非機能要求の考慮状況 (59 団体)

2.4.3 官公庁との比較

上記 2.4.2 で示したユーザ側 29 団体のうち 10 団体（約 1 / 3）は官公庁である。そこでユーザ側をさらに、官公庁 10 団体と民間 19 団体に分けベンダも含めて非機能要求の考慮状況について比較した。その考慮状況を図 2.4.3 に示す。

官公庁はユーザ民間に比べて全ての項目において得点が高く、ベンダと比較しても性能・拡張性や運用・保守性除いて官公庁の方が高い得点である。特に官公庁のセキュリティは 3 項目とも高得点であり、セキュリティの高いシステムを構築していることが覗える。

高得点の官公庁を除外したユーザ側の民間企業は 2.4.2 項のユーザ側より低得点となるため、ベンダとの差が一層目立つ。このことからユーザ民間の非機能要求について改善が求められる。

システム環境・エコロジーは他の項目に比べ官公庁、ユーザ民間、ベンダとも得点が低い。

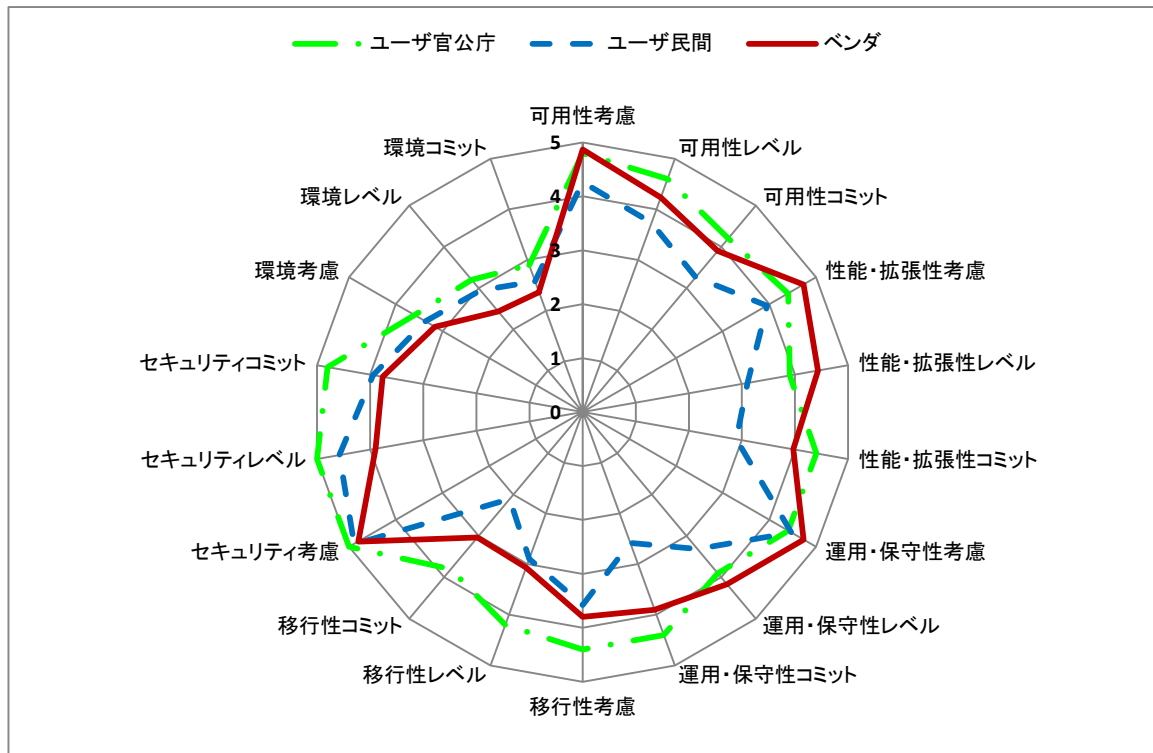


図 2.4.3 官公庁の非機能要求の考慮状況 (59 団体)

2.4.4 大企業と中堅企業の比較

教育研修機関の8団体を除いた大企業・団体の35団体と中堅企業・団体の24団体について非機能要求の考慮状況について図2.4.4に示す。全般的には大企業・団体の方が高得点であるが顕著な差はそれほどない。可用性、性能・拡張性、運用・保守性、移行性、システム環境・エコロジーにおいて大企業・団体の方が若干高い。

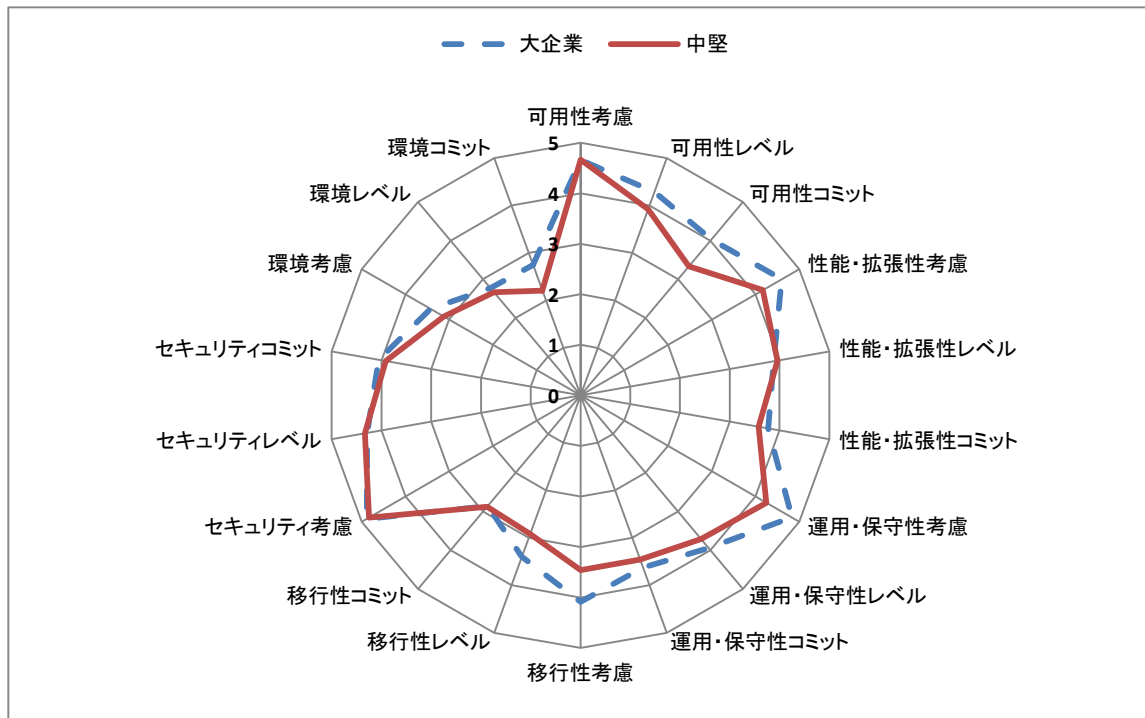


図 2.4.4 大企業と中堅企業の非機能要求の考慮状況 (59 団体)

2.4.5 首都圏企業・団体と地方企業・団体の比較

教育研修機関の8団体を除いた首都圏の企業・団体の47団体と地方の企業・団体の12団体について非機能要求の考慮状況について比較した。その考慮状況を図2.4.5に示す。全般的には首都圏の企業・団体の方が高得点であるが差は顕著ではない。性能・拡張性、運用・保守性について首都圏の企業・団体の得点が高い。首都圏の企業の内訳は大企業30団体、中堅企業17団体であり、地方においては大企業5団体、中堅企業7団体であるため、中堅企業の比率が高い地方の非機能要求の得点の低下となっていると推定される。

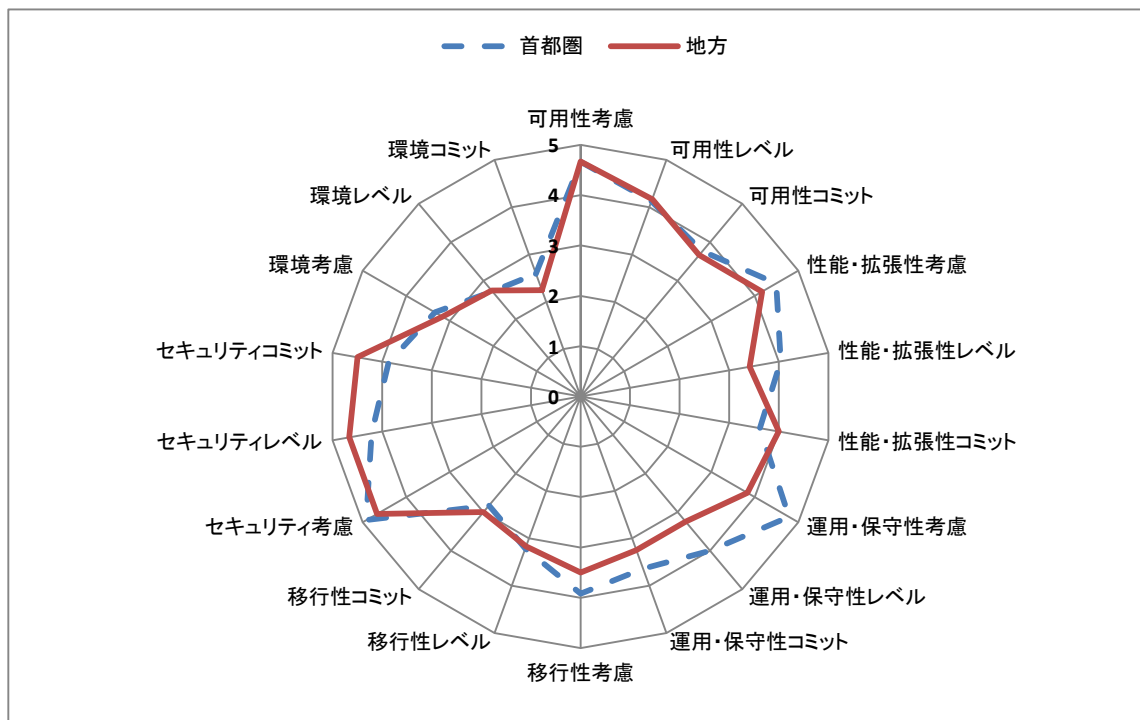


図 2.4.5 首都圏と地方の非機能要求の考慮状況 (59 団体)

2.4.6 情報システムのユーザ数による比較

情報システムを利用するユーザ数について回答のあった49団体について、ユーザ数1000未満(20団体)、ユーザ数1000以上1万未満(20団体)、ユーザ数1万以上(9団体)で非機能要求の考慮状況について比較した。その考慮状況を図2.4.5に示す。

ユーザ数1万以上では6つの非機能要求の全てにおいて高い得点である。これに対して、ユーザ数1000以上1万未満では顕著に得点が下がり、ユーザ数1000未満では更に低下する。

このことは、ユーザ数1万以上の企業の9団体中5団体が社会インフラのシステム、1団体が社外向け不特定ユーザ向けシステムで非機能要求に厳しさが求められるシステムが多いためと思われる。これに対して、ユーザ数1000以上1万未満の企業の情報システムは20団体中9団体が社内基幹システム、3団体が社内支援システムであり、ユーザ数1000未満の企業の情報システムにおいても20団体中9団体が社内基幹システム、3団体が社内支援システムである。このためユーザ数1万以上よりは非機能要求について多少緩和することが許容されるシステムが多いためと推定される。ただ、ユーザ数1000以上1万未満やユーザ数1000未満の情報システムでも社会インフラや社外の特定期間向け、社外の不特定ユーザ向けが14団体あり非機能要求に厳しさを求められることを考えると課題が残る結果である。

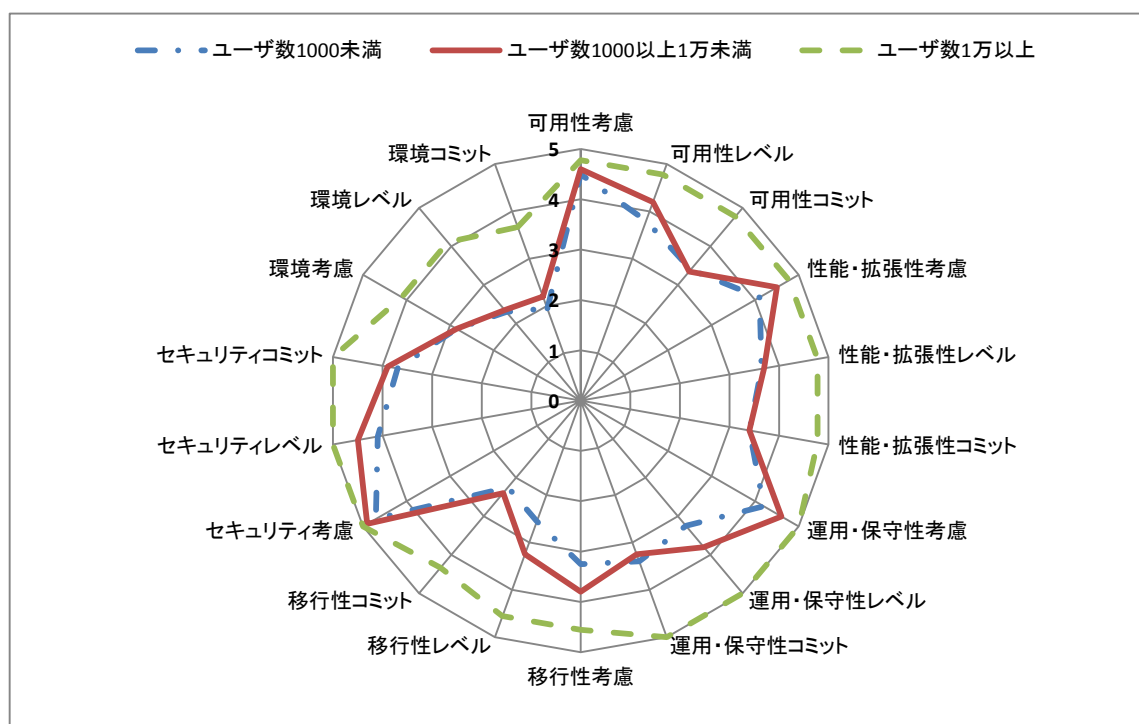


図 2.4.6 ユーザ数による非機能要求の考慮状況 (49 団体)

2.4.7 情報システムによる比較

情報システムの種別を図 2.2.5 に示しているが、情報システム種別による非機能要求の考慮状況を図 2.4.7 に示す。その他のシステムと回答した 4 団体を除いた 55 団体を対象とする。社会インフラシステム 8 団体、社外システム 19 団体（社外の特定ユーザ向けと社外の不特定ユーザ向け）、社内システム 28 団体（社内基幹システムと社内支援システム）別に非機能要求について考察してみた。

社会インフラシステムは 2.4.6 項の情報システムのユーザ数 1 万以上と同様に、非機能要求の 6 項目とも他の 2 者に比べ高い得点である。6 項目中、移行性とシステム環境・エコロジーは低得点で 2.4.1 項と同様の傾向である。

社外システムは社会インフラシステムと比較するとかなり低下する。特に各コミットの低下が顕著である。また、システム環境・エコロジーは顕著に低下している。

社内システムでは一部を除くと社外システムよりさらに得点が低下している。社内システムは障害発生時の影響が限定的であるため、このような結果になっていると思われる。

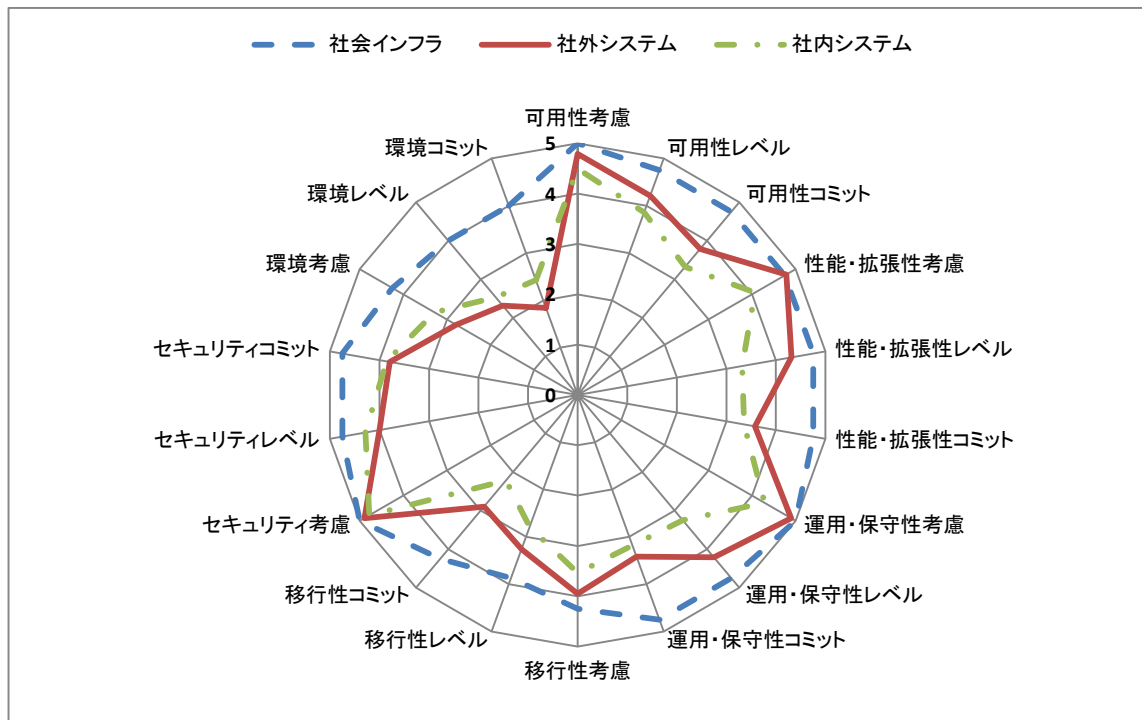


図 2.4.7 情報システム種別による非機能要求の考慮状況 (55 団体)

2.5 アンケート調査の分析結果・・・非機能決定プロセス

非機能要求の項目の元になる基準、設定項目数、受発注間の合意法など、決定プロセスについてアンケートを実施しているのでその結果を記述する。

2.5.1 非機能要求の項目設定

(1) 項目設定のための基準

非機能要求の項目を設定するために参考にする基準を図 2.5.1 に示す。基準が「社内にある」の回答は全体で 17%に過ぎず、「社外のもの参考にする」の 8%を加えても 25%しか基準がない。大半が「社内の類似案件を参考にする」であり、基準が「ない」との回答は 17%にも上っている。この基準なしは非機能要求あるいは「非機能要求グレード」を知らないユーザ 1 とベンダ 1 である。非機能要求を認知しなければその基準もないと言える。

「社外のもの参考にする」では以下の標準類を参考すると回答があった。

- ・ JIS の品質特性、Boehm の品質特性
- ・ JUAS の非機能要求ガイド
- ・ 経産省と IPA で策定した TRM*1
- ・ 顧客側の持つ基準に基づく
- ・ 非機能要求グレード (IPA)

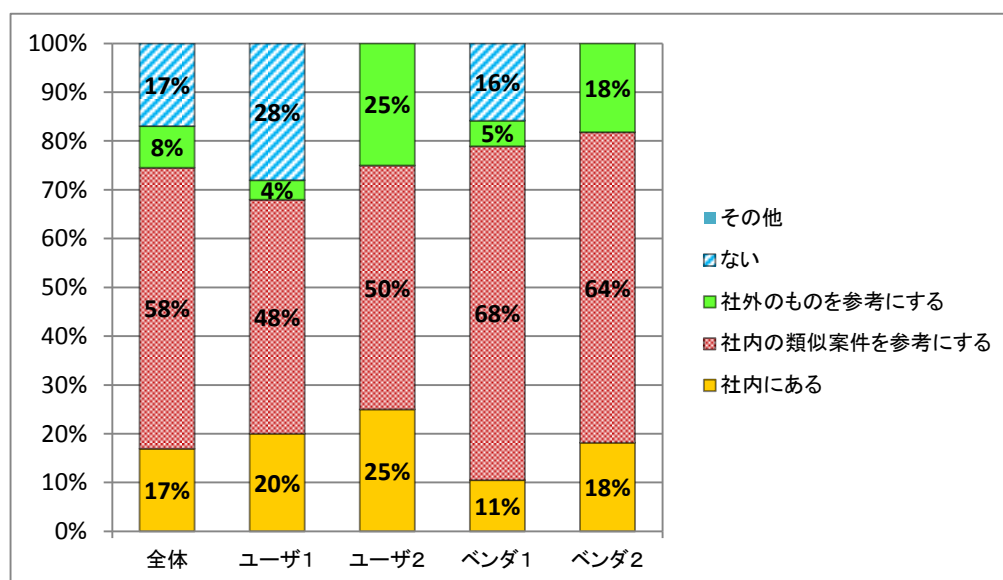


図 2.5.1 参考にする基準 (59 団体)

(2) 項目設定数 (1 団体未回答)

非機能要求の設定項目数を図 2.5.2 に示す。非機能要求の設定項目数で「100 項目以上」は全体の 7%でしかなく、60%が「50 項目以下」であり、項目を「設定していない」が 21%にも上る。ここで平均的な項目数を試算してみる。

仮定

- 100 項目以上 : 125 項目とする
- 50~100 項目 : 75 項目とする
- 50 項目以下 : 25 項目とする

*1 TRM(Technical Reference Model)は技術参照モデルで、調達に必要な技術情報をまとめたもの
<http://www.ipa.go.jp/osc/trm/index.html>

平均設定項目数

ユーザ1：13項目

ユーザ2：13項目（4サンプルのため参考値）

ベンダ1：26項目

ベンダ2：70項目

特徴

非機能要求や「非機能要求グレード」を認知しているベンダ2は他の数倍の項目を設定していることが判明した。これは非機能要求の重要性を認知すれば自ずと設定項目数が増加するということであり、非機能要求の重要性を訴求していく必要がある。

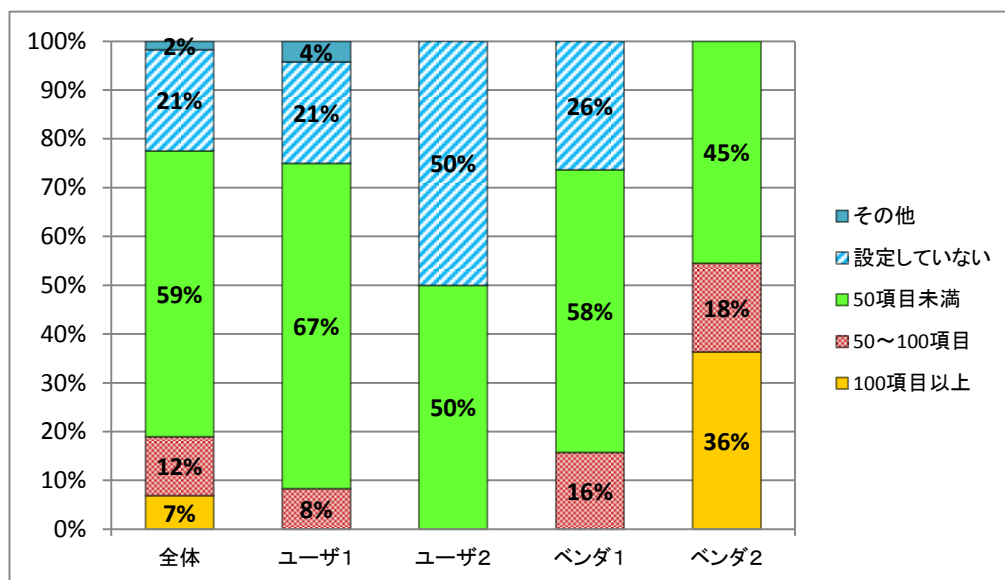


図 2.5.2 非機能要求の設定項目数（58 団体）

2.5.2 非機能要求の合意先

(1) ユーザ側の合意先（複数回答）

非機能要求について受発注者間で合意が必要であるが、ユーザ側の合意先について図 2.5.3 に示す。ユーザ側の社内合意先は「CIOあるいは情報システム部の責任者」18 団体、「業務部門」17 団体、「運用部門」16 団体と拮抗しており合計で 51 団体 80%を越える。業務部門、運用部門は合意先として必須であることが分かる。

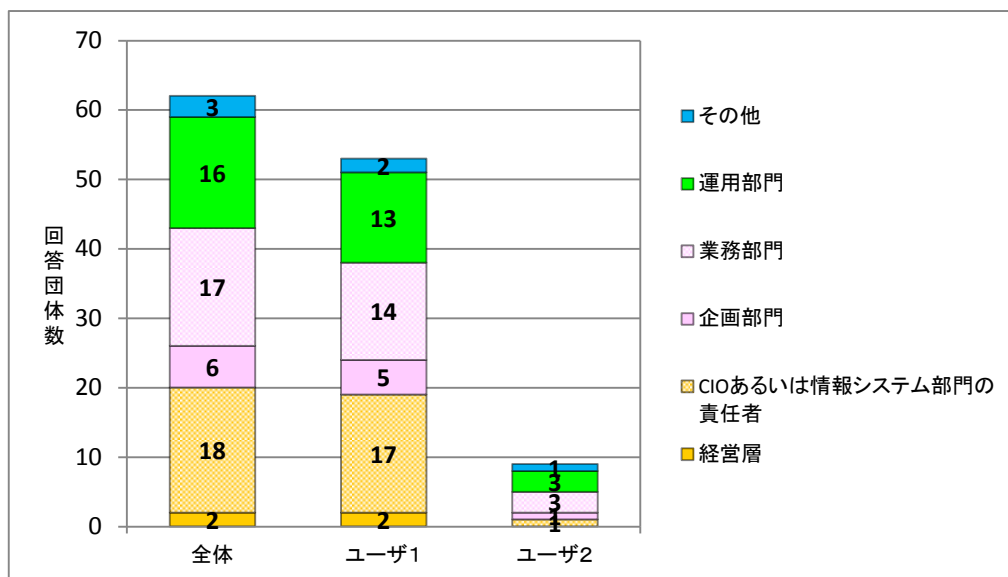


図 2.5.3 ユーザ側の合意先 (29 団体)

(2) ベンダ側の合意先（複数回答）

ベンダ側の合意先について図 2.5.4 に示す。ユーザの関連部門と合意が必要との回答は、全体の 63 団体 72%（図中赤点線）に上る。ベンダ内関連部門との合意は 22 団体 25%（図中黒線）に過ぎない。このことから受発注者間の合意の重要性が読み取れる。

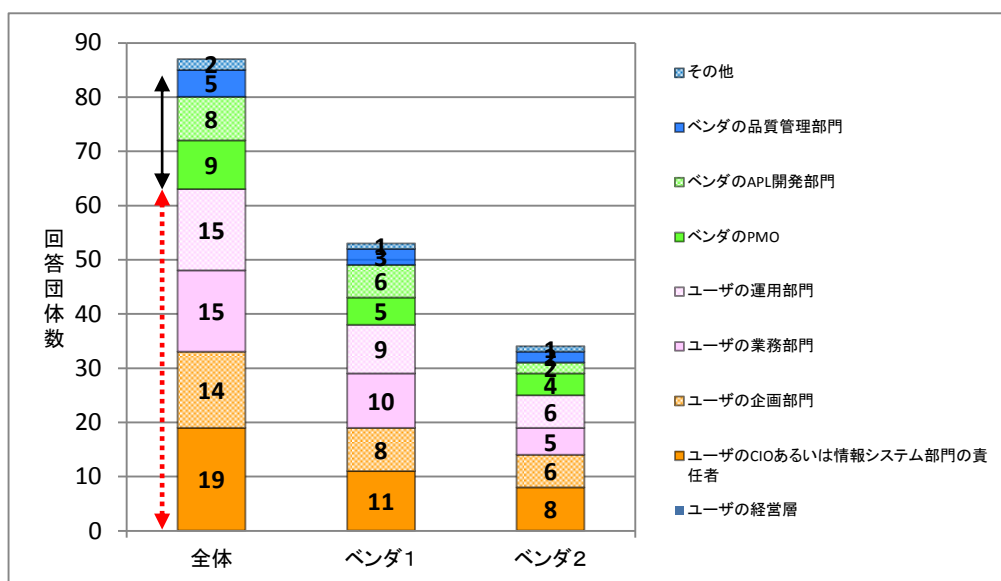


図 2.5.4 ベンダ側の合意先 (29 団体)

2.5.3 合意状況に関する記述式アンケート

非機能要求の受発注者の合意に関して記述式アンケート結果を示す。

Q.1 非機能要求について検討する際、ベンダとどう合意しますか

ユーザ1

- ・見積もりを依頼する時点で非機能要求も示す。見積もり結果を見て、要求レベルを調整することもある。
- ・事前に情報を収集し RFP に記載する。提案書に対して説明会で確認する。

Q.2 非機能要求について検討する際、ユーザとどう合意しますか

ベンダ1

- ・ユーザの調達仕様書に基づき、不明事項を補足しつつ、ユーザの意向に沿って、非機能要件について合意に導く。
- ・システムの重要性や社会的影響度を考慮してかけるべきコストを算出し開発部門と協議の上、ユーザに一次提案を行う。その後、非機能要求の項目毎にユーザの関連する部門と協議し、最終案に纏め上げてユーザの責任者と合意を得る。

ベンダ2

- ・数回の打合せでヒアリングや質疑応答を重ね、非機能要求項目・レベルを記述したドキュメントの承認を得る。
- ・ビジネスフロー、業務フロー、データフローなどを利用し資産の洗い出しとリスクアセスメントにより脆弱性を低減・削減している。
- ・これまでの運用状況や業務の実施状況をヒアリングの上で要求を具体的な要件に落とし込み、特性を踏まえつつ過去の似た事例や経験等から具体的な数値目標を抽出し、要件定義書に纏めた上で打合せにて合意を取る。
- ・ユーザと情報共有するために、「活用シート」の空欄にした箇所を埋めたあとに、ユーザとレビューして情報共有を行い合意に至った。

特徴

- ①ユーザ側よりベンダ側の方が合意に苦労していることが分かる。
- ②ユーザ側は回答数が少ないので一概に言えないが、淡々と合意形成を進めているように見える。
- ③ベンダ側は各団体各様の方法でユーザ側と合意形成を実施しているが、ベンダ2の方がより具体的に、詳細に検討していることが分かる。

2.5.4 非機能要求の合意期間

回答のあった 58 団体の非機能要求の合意期間を図 2.5.5 に示す。非機能要求の合意期間では「1～3 カ月」が全体で 52%であるが、非機能要求あるいは「非機能要求グレード」を認知しているベンダ 2 では 73% になっている。また、ベンダ 2 では「3 カ月以上」が 18%もある。

ここで、平均合意期間を試算してみた。

仮定

- 3 カ月以上：4 カ月とする
- 1～3 カ月：2 カ月とする
- 2 週間程度：0.5 カ月とする
- 2 週間未満：0.2 カ月とする

平均合意期間

- ユーザ 1：1.3 カ月
- ユーザ 2：1.1 カ月（4 サンプルのため参考値）
- ベンダ 1：1.3 カ月
- ベンダ 2：2.2 カ月

特徴

非機能要求あるいは「非機能要求グレード」を認知しているベンダ 2 では平均 2.2 カ月であり他のカテゴリの倍の合意期間となっている。これは非機能要求の重要性を認知している結果と思われる。

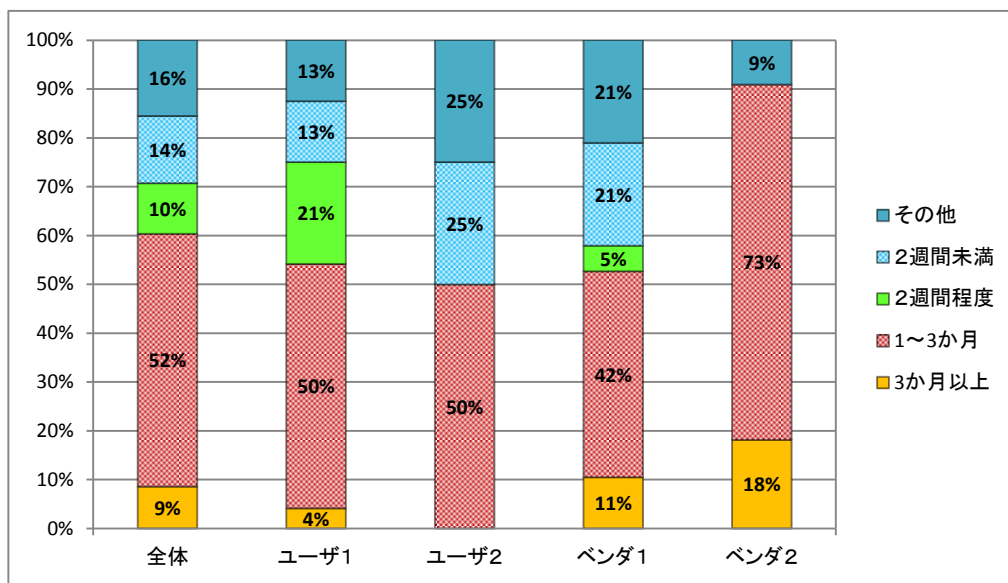


図 2.5.5 非機能要求の合意期間（58 団体）

2.5.5 SLA 締結状況

回答のあった 58 団体の受発注者間の SLA 締結状況を図 2.5.6 に示す。SLA の締結状況は「必ず交わす」、「時々交わす」を合計しても全体で 47%（図中赤点線）と過半数に達していない。ベンダ側の「必ず交わす」、「時々交わす」はユーザ側に比較して少なくなっている（図中黒線）。SLA を締結すれば非機能要求のコストや品質に関して納得感が高まるので SLA の締結を進めることが望まれる。また、ユーザ側の締結率が高いことは、システムのサービス品質を保証してほしいという思いの表れかと思われる。

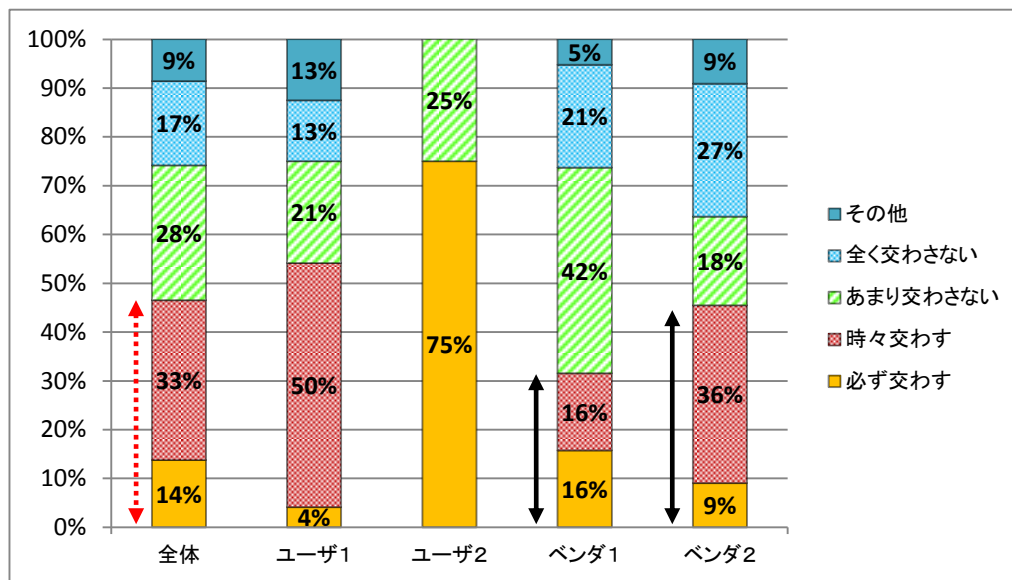


図 2.5.6 受発注者間の SLA 締結状況（58 団体）

2.6 アンケート調査の分析結果・・・非機能要求の課題

2.6.1 非機能要求実現時のトラブル

(1) 非機能要求の設計時トラブル有無

ユーザ、ベンダ合わせて 59 団体の回答で非機能要求の設計時トラブル有無について図 2.6.1 に示す。トラブル有無の「よくある」はユーザ側の 4 団体に対してベンダ側は 8 団体とトラブルの経験が多い。「時々ある」を含めるとユーザ側、ベンダ側とも 19 団体となる。

この「よくある」、「時々ある」の 38 団体について情報システム別トラブル有無を図 2.6.2 に示す。この図で分かることは、ベンダ側の団体は 19 団体中 17 団体が社会インフラや社外システムであるのに対して、ユーザ側では 19 団体中社会インフラや社外システムであり 4 団体に過ぎず、大半が社内システムである。このことから、非機能要求が複雑で高考慮性を求められるシステムを担当しているベンダ側に設計時のトラブル経験が多くなっていると推測される。

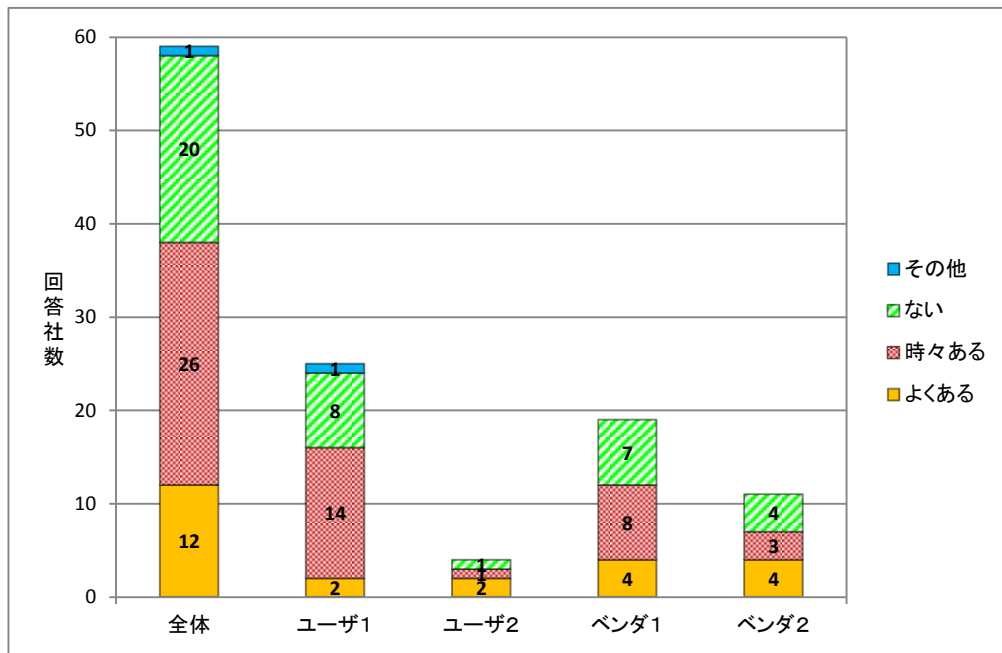


図 2.6.1 非機能要求の設計時トラブル有無 (59 団体)

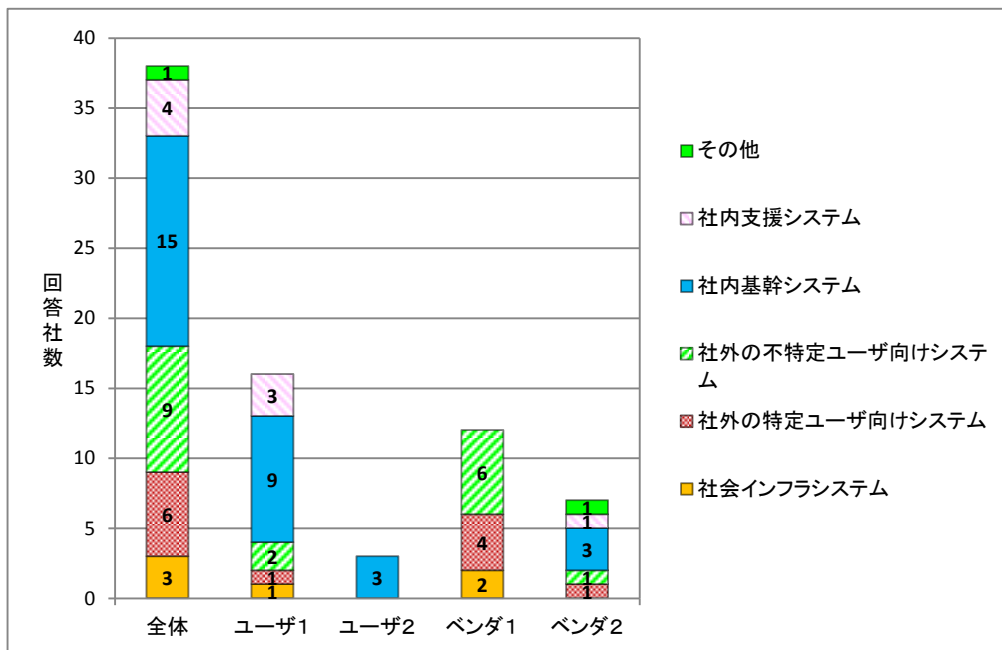


図 2.6.2 情報システム別トラブル有無

(2) 納入時の非機能要求出来具合

ユーザ、ベンダ合わせて 59 団体の回答で納入時の非機能要求の出来具合を図 2.6.3 に示す。納入時の非機能要求の出来具合については「合意通り」、「だいたい合意通り」を合計すると 55%（図中赤点線）であるが、ベンダ 2 では 27%（図中黒線）しかない。これは(1)と同様にベンダ 2 のシステムは非機能要求が複雑で高い考慮がいるだけでなく、実装が難しく要求を満たせないシステムが多いためと推測される。いずれにしても非機能要求について受発注間でよく合意し、行き違いのないように努めなければならない。

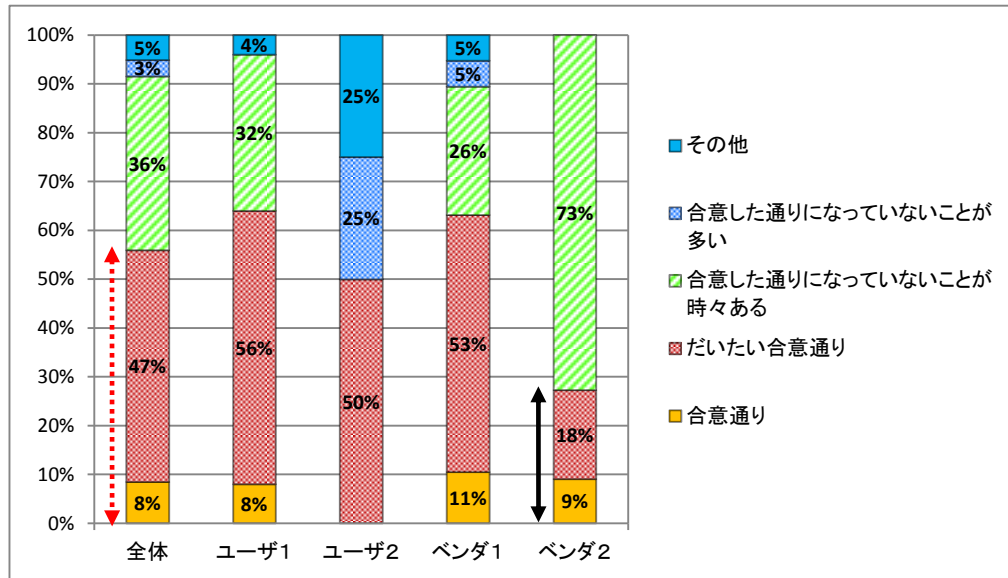


図 2.6.3 納入時の非機能要求の出来具合（59 団体）

2.6.2 非機能要求のための基準・標準

非機能要求のための基準・標準の充足度に関して図 2.6.4 に示す。「あまりない」、「全くない」を合計すると全体の 55% (図中赤点線) と過半数を超えている。特にユーザ 1 では「あまりない」、「全くない」は 68% (図中黒線) に達している。また、ベンダ 2 では「だいたいある」が 73% (図中黒点線) でありベンダ側の方が基準・標準が整備されていることが分かる。以上からユーザのための標準類の整備が必要である。

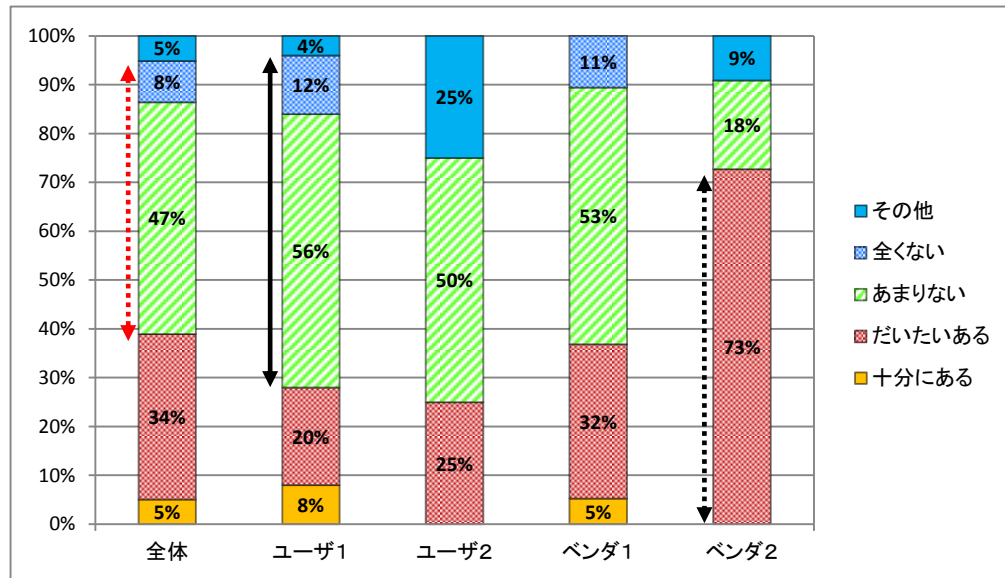


図 2.6.4 非機能要求のための基準・標準の充足度 (59 団体)

2.6.3 非機能要求における予算について

(1) 予算確保性

非機能要求のための予算確保性について図 2.6.5 に示す。予算の確保については「大変なことが多い」、「大変」を合計すると全体で 79%（図中赤点線）であり非機能要求のための予算が確保されていないことが分かる。特にユーザ 1 では「大変なことが多い」、「大変」は 84%（図中黒線）であり非機能要求を考慮するためにはそれなりの予算が必要なことをユーザ側に認識してもらう必要がある。

また、ベンダ 2 では「容易」、「容易なことが多い」の合計を比較すると 36%（図中黒点線）であり、ユーザ 1 の 8% と比較すると相当の相違がみられる。これは、非機能要求をよく理解しているベンダ 2 が予算確保に積極的に働きかけているのではと推測される。

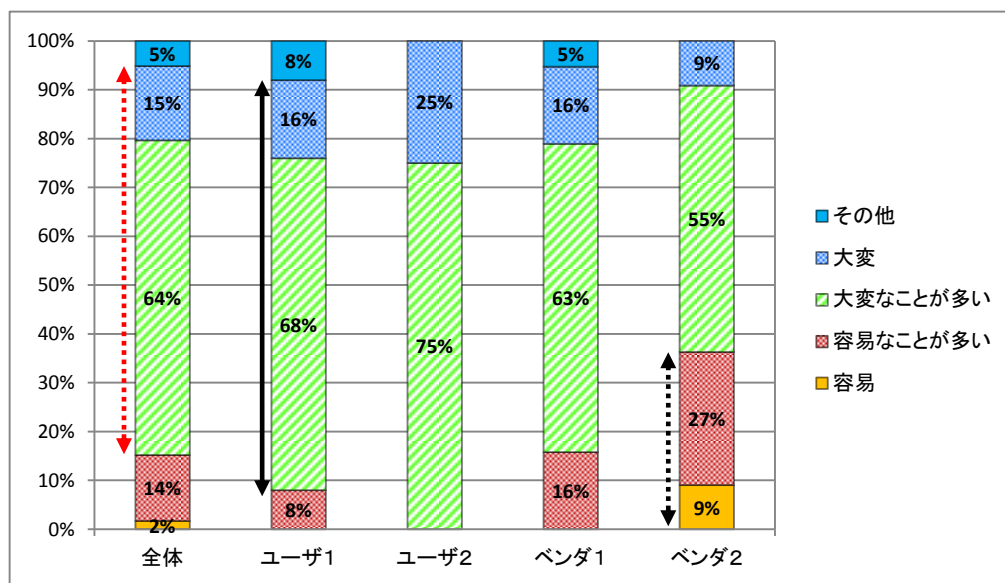


図 2.6.5 非機能要求のための予算確保性 (59 団体)

(2) 予算と非機能要求のトレードオフ

予算と非機能要求のトレードオフについて図 2.6.6 に示す。予算と非機能要求のトレードオフでは「予算を増額する」は全体で 12%（図中赤点線）に過ぎない。また、「非機能要求レベルを下げる」が 43%（図中黒線）と相当に非機能要求を犠牲にしていることが分かる。このことから非機能要求の重要性を訴求し予算の確保が重要課題であることが分かる。

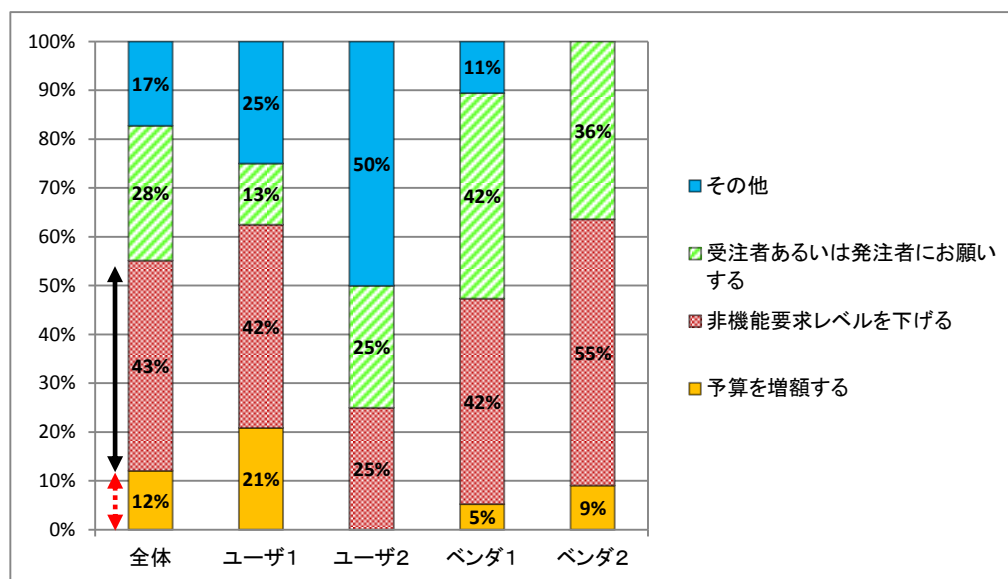


図 2.6.6 予算と非機能要求のトレードオフ (58 団体)

2.6.4 非機能要求に関する受発注者間の合意の容易さ

非機能要求において受注者と発注者との合意の容易さを図 2.6.7 に示す。「大変なことが多い」、「大変」を合計すると全体の 68%（図中赤点線）と合意の難しさを表している。特にベンダ 1 は 79%、ベンダ 2 は 73%に達している（図中黒線）。

これは 2.4.2 項で示したようにユーザ側の非機能要求に対する考慮性が低いこと、2.6.3 項に示すように非機能要求のための予算確保がユーザ側で十分でないことや予算と非機能要求とのトレードオフを実施するため受発注者間の合意が大変なこと、からベンダ側が苦労していると推測される。

このため合意形成のための「非機能要求グレード」が活用されることと、非機能要求のための予算が確保されれば合意形成の「大変なことが多い」や「大変」は減少すると思われる。

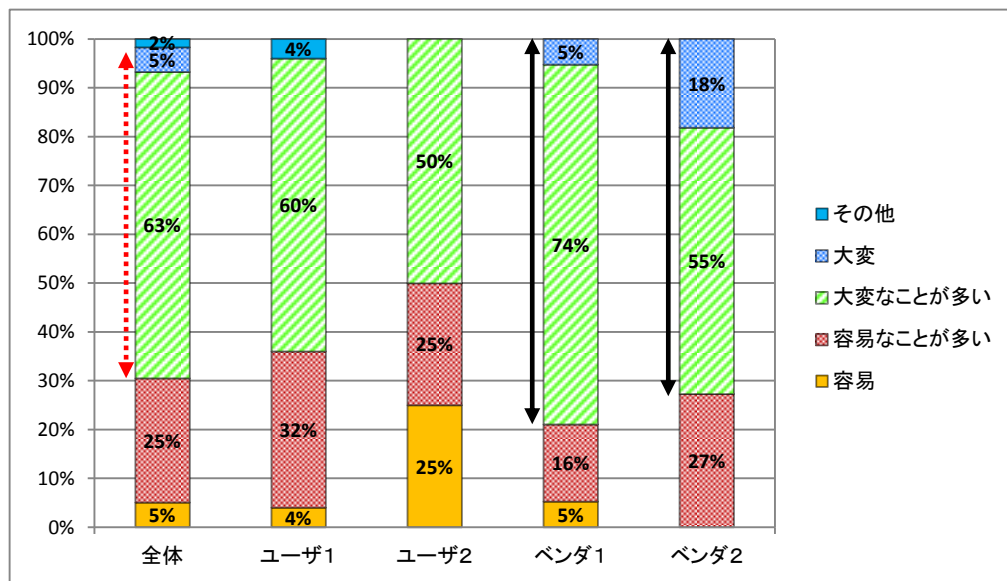


図 2.6.7 受注者と発注者との合意の容易さ (59 団体)

2.6.5 非機能要求に関する教育・研修

(1) 教育やスキルアップ

非機能要求の教育やスキルアップについて図 2.6.8 に示す。非機能要求の教育やスキルアップでは「あまり実施できていない」、「全く実施できていない」を合計すると全体で 71% (図中赤点線) であり完全に不足しているのが実態である。「非機能要求グレード」を認知していないユーザ 1 やベンダ 1 では「全く実施できていない」の回答が 20%前後もあることが分かる。

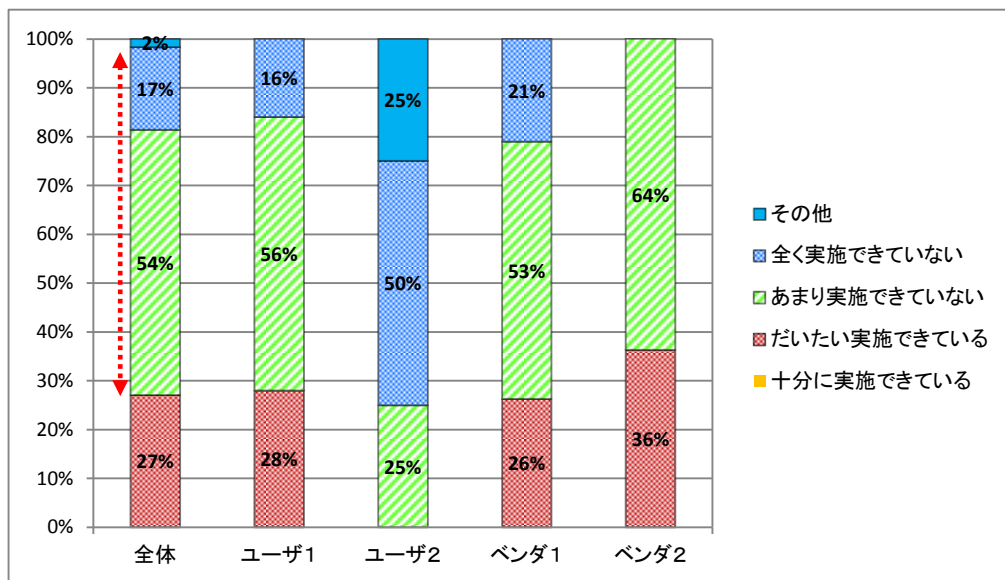


図 2.6.8 非機能要求の教育やスキルアップ (59 団体)

(2) 教育や研修の機会

教育や研修の機会については図 2.6.9 に示す。教育や研修の機会は「あまりない」、「全くない」を合計すると全体で 87% (図中赤点線)、(1)の 71%より更に不足している。非機能要求に対する教育や研修の拡充が望まれる。

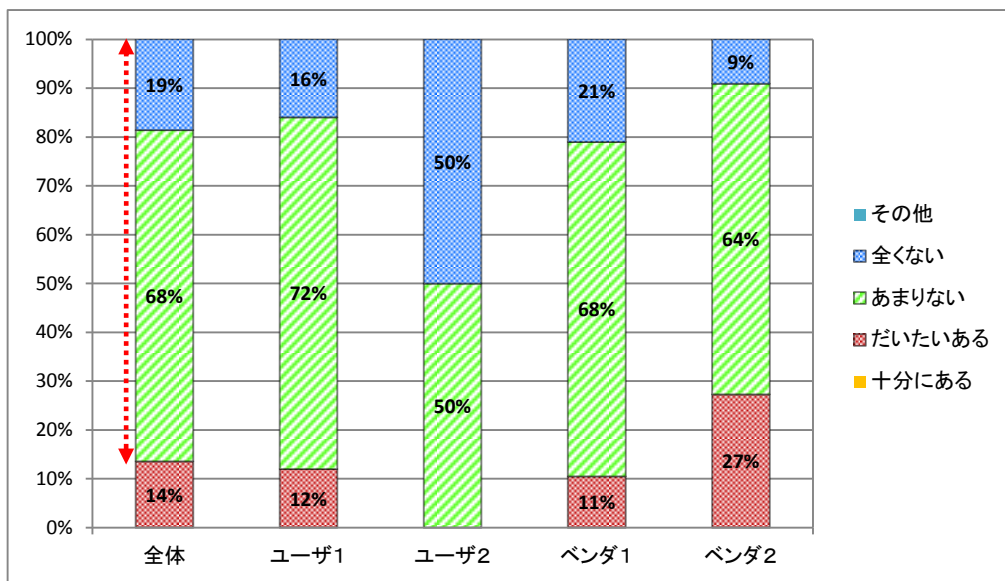


図 2.6.9 教育や研修の機会 (59 団体)

2.6.6 非機能要求で困っていることに関する記述式アンケート（記述式）

非機能要求で困っていることに関して記述式アンケート結果を示す。

Q. 非機能要求に関して困っていることがありますか

ユーザ 1

- ・非機能要求レベルとコストの妥当性について上層部をどう説得するかに頭を悩ませます。
- ・研修も行い、非機能要求に関する演習も行わせている。しかしながら、利用部門の人数が多いため、普及までにずいぶんと時間がかかっているのが現状。また、機能要件（≒業務要件）を非機能要件（≒性能要件）に落とし込むところが、調達側の能力だけではなかなか難しいのが現状。勢い既存事業者や設計開発事業者、（場合によっては）調達支援事業者に頼らざるを得なくなる場合があるが、それら事業者の提出した要件に対する妥当性の検証が調達側の能力だけではなかなか難しい。

ユーザ 2

- ・仕様書に正確に記載するのが難しい。基本設計前には正確な記載が困難。入札制度は多段階契約が認められていない。業者決定後では調整の幅が小さく、実際より大目のグレードになりがちになる。
- ・非機能要求の重要性の理解は認知されているが、調達に際しての透明性の確保を保ちつつ仕様を記述するのがどうしても困難なので後手になる。

ベンダ 1

- ・早いスパンの開発が増える中で、非機能要求自体を網羅することは難しい。プロトタイプレベルで顧客と整合を取る中で非機能要求を随時見つけるフェーズが必要かもしれない。
- ・レベルは3段階位で大まかに考慮しているが、詳細な数値化とコストへのマッピングが難しく、顧客責任者への合理的な追加費用説明ができない。

ベンダ 2

- ・非機能要求レベルの上下に伴う費用・作業量・スケジュールへの影響が説明しにくい。

特徴

- ①非機能要求に見合うコストについてユーザ、ベンダともに苦労していることが分かる。
- ②開発期間短縮で非機能要求の網羅性を確保するのが大変になってきている。
- ③非機能要求レベルと費用・作業量・スケジュールの影響が見えないという意見がある。

2.7 アンケート調査の分析結果・・・教育組織機関

「非機能要求グレード」は要件定義の一部であり、この要件定義の研修を実施している教育研修機関に対してもアンケートを実施している。回答数が8件とサンプル的には少ないが参考となる。

2.7.1 「非機能要求グレード」の認知度

「非機能要求グレード」の認知度を図 2.7.1 に示すが教育組織機関の大半は認知していることが分かる。

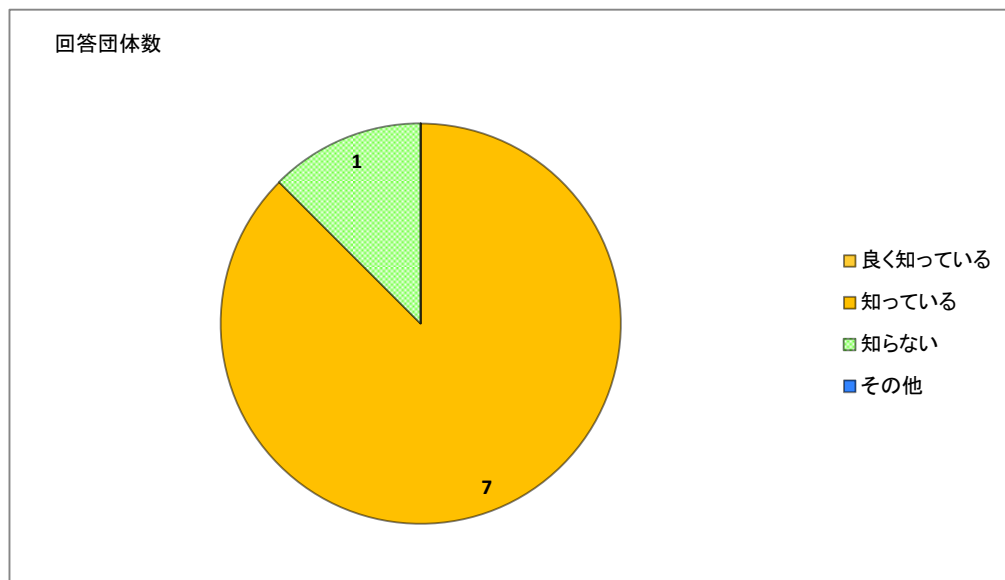


図 2.7.1 「非機能要求グレード」の認知度

2.7.2 非機能要求の研修

要件定義の教育項目の有無について図 2.7.2 に、非機能要求の研修レベルを図 2.7.3 に、非機能要求教育の受講生からの要望を図 2.7.4 に示す。

図 2.7.2 から要件定義の教育は 75%の教育研修機関で実施されているが、非機能要求の研修レベルは図 2.7.3 に示すように項目レベル、概要レベルが多く、演習を実施している教育研修機関は 1 団体にとどまる。また、図 2.7.4 に示す非機能要求教育の要望について「ある」、「時々ある」を合計すると 50%にとどまる。

一方、2.6.5 項では非機能要求の研修は十分でなくその機会も少ないとの結果である。この点と図 2.7.4 から言えることは、ユーザ側やベンダ側の企業が教育研修機関に対して非機能要求研修の必要性を伝えきっていないからと推測される。

以上からユーザ側やベンダ側の企業・団体は教育研修機関に非機能要求研修の必要性を強く要望するとともに、教育研修機関における非機能要求や「非機能要求グレード」について研修の拡大と概要レベルから演習レベルへの深耕化が望まれる。

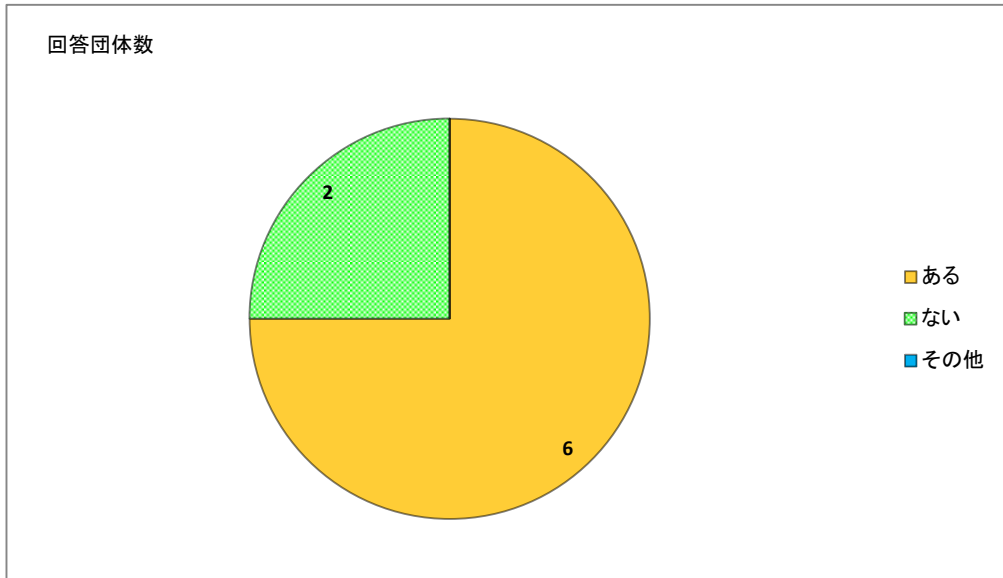


図 2.7.2 要件定義の教育の有無

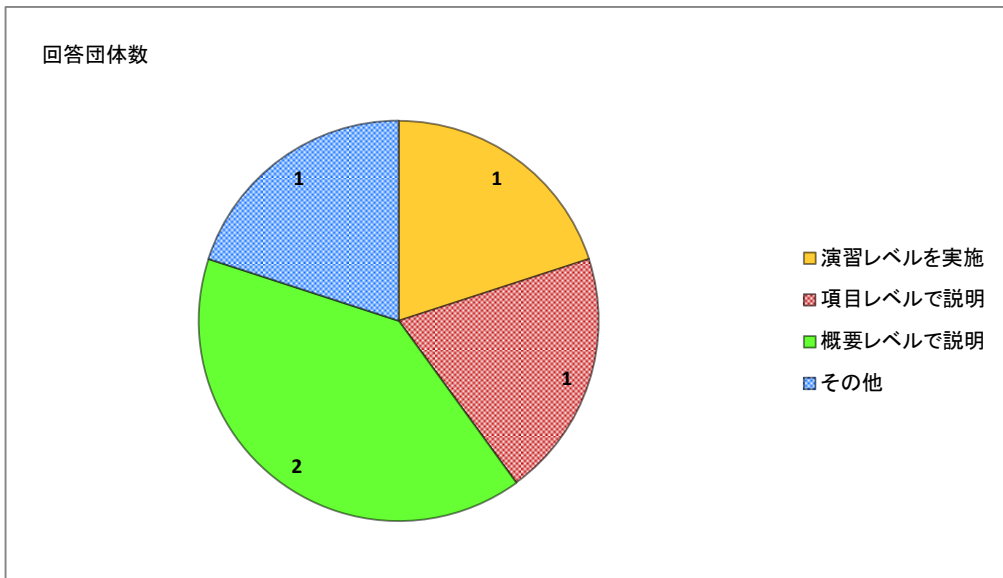


図 2.7.3 非機能要求の研修レベル

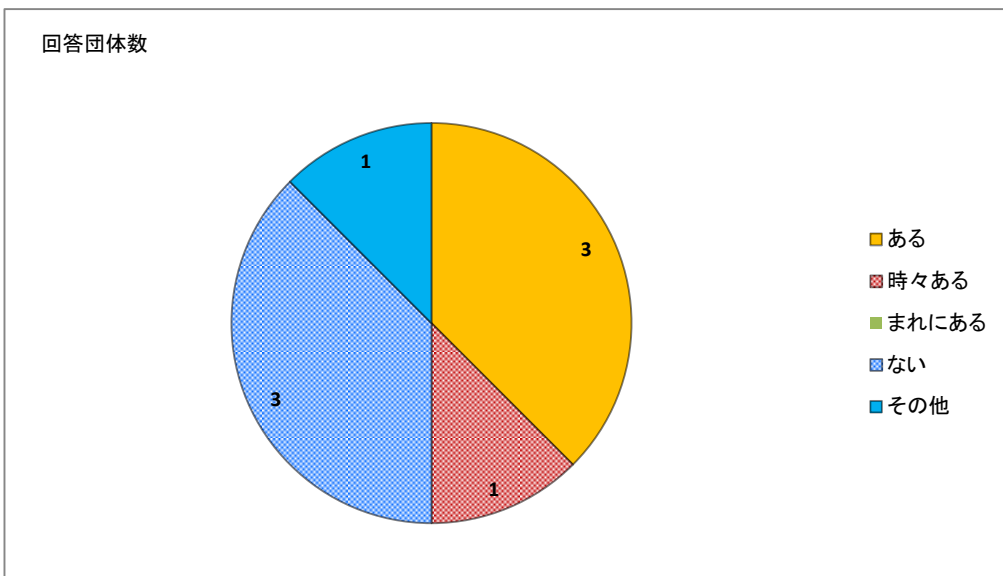


図 2.7.4 非機能要求教育の受講生からの要望

2.8 アンケート調査の分析結果・・・要件定義や非機能要求に関する意見

アンケートでは記述式の項目がありその中で参考になる回答を以下に記述する。

Q. 要件定義、非機能要求に関してコメントやその他意見をお聞かせ下さい

ユーザ 1

- ・非機能要求に関するガイドライン相当のものがあると良いと思います。
- ・国の制度に取り入れるなどの仕組みについて検討したほうがいいのではないかと。また、外部事業者依存せずに、調達側だけで要件を定義できるだけの IT に強い要員を如何にして養成していくかが課題であると考えます。
- ・大阪で講習会を開いてほしい。
- ・自治体向けのガイドができるとうれしいと思います。自治体システムはどこでも似たようなものなので割と標準化しやすいと思う。

ユーザ 2

- ・情報システムの調達に関しては大変面倒が多い。調達そのものに問題が多いところに、非機能要件を調達要件に入れさせることに困難が伴う。特に非機能要件に関して重要なのは、可用性確保のための要件とベンダロック回避のための要件であると感じる。

ベンダ 1

- ・非機能要求は合意形成が難しく、実施する場合も経験値に大きく左右されるものだと思います。できるだけ属人的にならず、説得力のある要件定義となるよう共通化されたツールがあればよいと感じます。
- ・非機能要求は社内の標準に則って実現している。その意味では課題はないが、システムを構築するハードウェアや OS など汎用的なものを使用するようになって、非機能要件の実現方式が変わってきているため、その実現や、また、社内の開発エンジニアのスキルがないため、技術の継承が課題となっている。
- ・要件定義についてはお客様側から出る「要望」を如何に「要件」にするか腐心している。開発するシステムの可用性、性能や拡張性、運用や保守性、移行性、セキュリティ、設置環境については、要求元への説明のし易さより、お客様の予算との調整が主となっている。
- ・非機能要求の実装レベルは金額見合いなのが実態だと思う。当然コストがかかるため、社会に対するシステムの重要度に合わせた非機能要求レベルの目安があるとうれしい。
- ・分野により、非機能要求として求められることが異なる。また、ユーザにより変わる部分がある。非機能要求以前に顧客と協力して開発する体制づくりが必要と思われる。
- ・非機能要求の標準化が進み、各グレードでの予算や実績コストのデータ蓄積が行われると、実績データに基づき顧客責任者との交渉もスムーズに進み IT 業界の健全化に寄与するものと思う。

ベンダ 2

- ・非機能要求の実現の重要さや大変さがあまり理解されていないため、色々な面でしわ寄せが発生します。また、スキルアップさせる十分な機会と時間が取れないため、有識者が少ないままとなり、負荷が集中してしまいます。予算との兼ね合いがあるため、容易に改善できない問題ですが、「非機能要求グレード」のようなツールなどを活用して少しでも効率化できればと考えています。

特徴

- ①非機能要求に対するガイドラインの策定、特定ユーザ向けのガイドライン策定を要望している。
- ②非機能要求に関する予算の調整や説明に苦労している。
- ③非機能要求に対する要員のスキル向上や研修機会の不足に悩んでいる。

2.9 アンケート調査の分析結果・・・アンケート回答者に対するヒアリングの分析結果

詳細なヒアリング結果は付録2に示すが、概略を以下に記述する。

2.9.1 「非機能要求グレード」活用者の見解

見解

- ①「非機能要求グレード」は有用である。
- ②「非機能要求グレード」を使うことでユーザと合意しやすくなった。
- ③IPA 策定という安心感がある。
- ④非機能要求の漏れ防止のチェックリストに使える。
- ⑤営業活動の1 ツールとしても使える。
- ⑥ユーザ・ベンダ間の揉め事が減少しコストも削減できた。
- ⑦グレードに応じて設定するシステムコストの正当な理由になる。

問題点

- ①「非機能要求グレード」の用語は業界用語でありユーザに理解できない。
- ②演習ができる教材や成功事例がない。
- ③コストとのトレードオフの関係が示されていない。

2.9.2 「非機能要求グレード」未活用者の見解

見解

- ①親会社との間で開発ガイドラインが策定され、これに「非機能要求グレード」と同様の概念が組み込まれている。
- ②「非機能要求グレード」を認知して日が浅いため情報収集中である。
- ③「非機能要求グレード」は表形式なので分かりやすく、抜けが防止できそう。

問題点

- ①「非機能要求グレード」の項目数は多すぎる。

2.9.3 「非機能要求グレード」を知らない方の見解

見解

- ①性能や可用性は検討することが多いが、システム環境・エコロジーは考慮しないことが多い。
- ②ユーザから要求のある非機能要求は性能や可用性が大半、コストも決まっているので他の非機能要求は考慮性が薄くなる。

問題点

- ①コスト優先で非機能要求はトレードオフされることが多い。
- ②ユーザ側では非機能要求を意識していない人が多い。
- ③IPA で「非機能要求グレード」を公開していることを知らない。
- ④「非機能要求グレード」を活用するとコスト増になり、価格競争に勝てないので積極的活用できない。
- ⑤非機能という言葉が分からない。もっと分かりやすい言葉にすべき

2.10 普及促進策の提言

アンケートの結果とその後のヒアリングから普及促進策を以下に示す。

(1) IPA/SEC 実施事項

- ① 業界団体単位（例：製造業、運輸業、医療）への啓発活動を行い、業界団体とともにその傘下企業への普及活動の実施
- ② 「非機能要求グレード」の活用による成功事例（活用事例ではない）の作成
- ③ 「非機能要求グレード」の活用事例大会の開催
- ④ 「非機能要求グレード」を知っていることが常識であるように IPA の積極的な PR 活動
- ⑤ 具体的な IPA の PR 活動
 - ・ 日経コンピュータなどの雑誌に「非機能要求グレード」のメリットの掲載
 - ・ Google などの検索エンジンで「非機能要求グレード」の上位ヒット化
 - ・ IPA/SEC の Web サイトで、「非機能要求グレード」の視認性向上
(IPA の Web サイトは頻繁に見ているが、「非機能要求グレード」の公開は気がつかなかった)
- ⑥ 地方企業・団体への「非機能要求グレード」の普及活動のさらなる促進
- ⑦ 地方でのセミナー開催
- ⑧ IPA/SEC セミナーの参加者に「非機能要求グレード」の普及促進
- ⑨ 特定ユーザ向け、自治体向けの向けのガイドラインの作成
- ⑩ 「非機能要求グレード」をユーザ・ベンダ間の商談ツールとして活用の推進
- ⑪ 非機能やグレードという言葉が分からない。分かりやすい言葉に変更

(2) ユーザ企業の取り組み

- ① 「非機能要求グレード」をベースとした社内開発標準の策定
- ② コンサルタント企業の支援で開発標準の策定
- ③ 非機能要求のための予算の確保
- ④ 社内教育での一層の啓蒙活動
- ⑤ IPA/SEC のセミナーへの積極的な参加
- ⑥ 研修教育機関が開催する研修・演習に積極的な参加

(3) ベンダ企業の取り組み

- ① 「非機能要求グレード」は表形式で使いやすく漏れ防止のチェックリストとして有用性の高いツールとして社内展開の実施
- ② 大企業では「非機能要求グレード」の普及が一事業部門に限定されている場合もあり、その場合には全社への普及促進の活動の推進
- ③ 非機能要求のための予算の確保
- ④ ある程度、業界毎にその業界で通用する用語に変える
- ⑤ 大企業ではその企業の製品のユーザのための「ユーザ会」がある。この「ユーザ会」で「非機能要求グレード」の研修の実施
- ⑥ 「非機能要求グレード」を社内標準に組み込むコンサルタントの実施
- ⑦ 提案書には RFP 記載の非機能要求については必ず提案し、RFP にない場合は最低限の非機能要求を提案する。提案書にはオプションとして非機能要求を追加しその場合のコストを明示する

(4) 教育研修機関

- ① 非機能要求に対する教育や研修の開催・拡充
- ② 非機能要求に対する演習レベルの研修の企画・講座開催

第3章 「非機能要求グレード」の活用事例のヒアリング調査と活用事例集の再整理

3.1 ヒアリング内容の設計

(1) 活用事例のヒアリング目的

活用事例をヒアリングする目的を以下に示す。

- ・「非機能要求グレード」の活用シーンや活用工程の調査
- ・「非機能要求グレード」の活用事例集の追加と既存の再整理と拡充
- ・「非機能要求グレード」を使用するときの注意点の明確化
- ・「非機能要求グレード」への改善要望や課題を明確にして、「非機能要求グレード」の変更するヒントの取得
- ・「非機能要求グレード」の普及促進のヒントの取得

(2) ヒアリング内容

活用事例のヒアリング目的の情報を得るため以下のヒアリング内容を設定した。

① 「非機能要求グレード」の活用の具体的な内容

- ・活用の狙い、目的、適用システム、適用工程
- ・活用方法、活用プロセス
- ・他の手法や他の工程との関係など、プロジェクト全体での位置づけ
- ・活用内容、活用方法などでの工夫点

② 「非機能要求グレード」の活用効果

- ・期待する効果（時間短縮、コスト削減、コスト合意、適正スペック、システム品質、など）（定性的、定量的）
- ・導入効果や評価、想定していなかった効果
- ・効果の測定法
- ・活用効果のアピール点

③ 「非機能要求グレード」活用能力向上（教育・普及活動など）への取組み

- ・「非機能要求グレード」の浸透度
- ・教育方法・普及活動方法（社内、協力会社等）
- ・「非機能要求グレード」の教育・普及活動で難しい点、工夫点

④ 「非機能要求グレード」に対する問題点・改善点

3.2 ヒアリング先の選定

ヒアリング先の選定は以下の点を考慮して決定した。

- ・「非機能要求グレード」の先行活用で活用事例が豊富と思われる企業
⇒「非機能要求グレード」の策定に従事した企業
- ・第2章の「活用状況調査」のアンケートで「非機能要求グレード」を活用していると回答した企業

3.3 ヒアリングの結果と分析

活用事例のヒアリングを実施した結果、判明した活用法、適用工程、工夫点、メリット、課題等を記述する。

(1) ヒアリング先

活用事例のヒアリングは12団体について実施した。

- 6団体：「非機能要求グレード」の策定に従事した企業
- 2団体：アンケートで判明した企業
- 4団体：事前にIPA/SECで把握していた「非機能要求グレード」の活用企業

(2) 活用事例集

活用事例のヒアリングを実施した結果、既存の7事例の一部の改版と、10事例の追加を行った。詳細は3.4節に示す。

(3) 「非機能要求グレード」の活用法

「非機能要求グレード」の活用法で主なものを列記する。

- ①社内標準に「非機能要求グレード」を組み込む。
- ②社内標準に「非機能要求グレード」の重要項目を組み込む。
- ③「非機能要求グレード」をベースに社内標準にカスタマイズする。
- ④チェックリストとして使用する。
- ⑤非機能要求を検討するときのリファレンスとして利用する。
- ⑥ユーザとベンダのコミュニケーションツールとして使用する。
- ⑦教育研修機関の研修項目に使用する。
- ⑧稼働中のシステムに対し、診断ツールとして利用する。
- ⑨障害発生時の原因解析のために、FTA(Fault Tree Analysis)解析ツールとして使用する。
- ⑩ユーザ企業へのコンサルティングツールとして使用する。
- ⑪テスト項目を漏れなく設定するための支援ツールとして使用する。
- ⑫「非機能要求グレード」が公開される前に構築されたシステムに対し再確認用のツールとして使用する。

(4) 適用工程

大半は見積もり時や要件定義等の上流工程だが、要件のトレーサビリティとしてテスト等の下流工程でも使われている。また、特にベンダの品質保証部門では各工程の移行判定のチェックリストとして「非機能要求グレード」を使用している企業もある。また、運用中のシステムの再確認や診断にも利用されているケースもある。このため、上流工程だけではなく、設計検証の工程や運用後の診断工程など、SIの全工程に適用範囲が広がりつつある。

(5) 工夫点

各団体で「非機能要求グレード」を使用する際の工夫点を記述する。

- ①現行システムと新システムの要求レベルの記入欄を追加しAS-ISとTO-BEの差異を確認しやすくした。また記載内容が確定しているのか仮置きなのかが重要と考え確定状態を記載する欄を設けた。
- ②情報システムの前提条件から不要項目の削除と不足項目を追加した。
- ③システムの基本情報(例えばサービス時間、ユーザ数、同時接続数など)を大項目に追加、項目ごとに社内確認部門(例えばユーザ部門、インフラ部門、アプリ部門)の明確化した。
- ④非機能要求の各項目の確認時は上から下に順番に確認にした。上の項目の回答によって次の項目の確認を行い遡って再確認することがないようにした。
- ⑤ユーザの所属する業界や企業で使われている用語に合わせた。
- ⑥ユーザの要求とベンダの設定値を隣同士に記載することで、差異がすぐにわかるようにした。
- ⑦全ての案件に適用するのはなく、適用する基準を設けることで担当者の負担が過大にならずかつ、品質向上が図れるようにした。

(6) メリット

「非機能要求グレード」を活用したメリットを記述する。

- ①上流工程での品質確保ができる。
- ②非機能要求の抜け漏れが防止できる。

- ③上流工程の品質確保で下流工程のトラブル、特に運用に入ってからからのトラブルの減少が期待できる。
- ④TCO (Total Cost of Ownership) の減少が期待できる。
- ⑤「非機能要求グレード」に基づいていると漏れがないなどの安心感がある。
- ⑥以前は各個人が要件定義していたため項目の粒度やレベルにばらつきがあった。これが一定の水準に設定できる。
- ⑦「非機能要求グレード」は表形式のため分かり易い。
- ⑧コストを適正化でき、過剰品質の防止もできる。
- ⑨「非機能要求グレード」を繋ぎ役として、社内標準や、社内の各種ツール、サービスが繋がるようになり、連携をとりやすくなった。
- ⑩「非機能要求グレード」による開発標準は若手でも開発作業ができ人材育成のツールにもなる。

(7) 教育・普及法

大企業は社内教育を年2回程度実施しているところが多い。ただし対象者が多数のため教育が一巡するには時間がかかっている。これに対して中堅企業では外部の教育組織機関を利用ケースが多くなる。独自に「非機能要求グレード」の勉強会を行った企業もある。

(8) 課題・要望

「非機能要求グレード」に対する課題や要望は以下に示すようにまだ多い。

「非機能要求グレード」への要望

- ①「非機能要求グレード」から、ハードを含めて価格へのひもづけができると良い。
- ②非機能要求項目一覧の検討結果を踏まえてコスト（概算見積もり）を算出する方法/ガイドラインが欲しいという要望を多く受ける。
- ③「非機能要求グレード」には同じ項目（重複項目）が何回も出てくる。目線が異なるため、同じ項目が複数の箇所に出てくるものと理解している。
- ④IPAの非機能要求グレード利用ガイド「解説編」のFAQの説明の改良が必要ではないか。
- ⑤項目数が多いので、簡易版があっても良いのではないかと。または、項目数の削減が必要かもしれない。
- ⑥ドキュメントの種類、ページ数が多い。全体を俯瞰できるものがあるとよい。
- ⑦ユーザビリティのように、もれている項目がある。

その他

- ①定性的効果はあるが定量的な効果の測定が難しい。
- ②ベテランは自分のやり方に固執しがち。課題の1つである。
- ③実際に236項目を適用すると、結構大変である。
- ④官公庁等の調達側で、非機能を重視するように取り組めば普及促進が加速する。
- ⑤研修は単なる座学ではなく、演習形式が良い。
- ⑥ユーザへの普及を図るには、JUASと連携するのが良いのではないかと。
- ⑦「非機能要求グレード」を他社がどのようにしているのかがわかるような情報交換会があって良いのではないかと。例えば、全項目を検討しているのかどうかなど。

3.4 活用事例集への反映

(1) 活用事例

既存活用事例

既存事例は以下の通りで、事例5はヒアリング結果を盛り込み内容を変更している。その他の事例では内容の変更はないが、見やすさを向上するための変更を行っている。

事例1：予算作成時の利用事例

事例2：稼働中システムの再評価

事例3：非機能要求定義のリファレンス利用

事例4：非機能要求定義のチェックに利用

事例5：社内システム開発標準への適用（今回改版）

事例6：組込システムのソフトウェアアーキテクチャ策定に利用

事例7：企業合併時の社内開発標準の統合事例

新規活用事例

今回のヒアリングで以下の10種類の活用事例を追加した。

事例8：要件定義書の平易性と利便性の向上

事例9：非機能要求グレード活用のコンサルティング

事例10：運用を含めた概算見積もりの算定

事例11：ユーザへのヒアリングツール（その1）

事例12：ユーザへのヒアリングツール（その2）

事例13：SIベンダにおける上流～下流一貫指標としての活用

事例14：テスト工程での活用

事例15：非機能要求のトレーサビリティ管理

事例16：システム障害の分析への活用

事例17：運用診断ビジネスのツール

新規に追加した10個の活用事例の中で、仕様書で指定されている①テスト工程（例：ユーザ企業における受入れテスト）での活用、②SIベンダにおけるソリューションの提案ひな形での活用③非機能要求のトレーサビリティ管理の3つの分野に対応する活用事例は、それぞれ以下の通りである。

① テスト工程（例：ユーザ企業における受入れテスト）での活用 : 事例14

② SIベンダにおけるソリューションの提案ひな形での活用 : 事例13

③ 非機能要求のトレーサビリティ管理 : 事例15

以上の17事例の詳細は別途「非機能要求グレード活用事例集 第2版」に示す。

(2) 活用事例の活用工程

活用事例は情報システムの開発のいろんな場面で利用できる。表3.4.1に活用事例毎の工程での位置づけを示す。事例の追加とともに適用できる工程が増加した。

表 3.4.1 活用事例の工程での位置づけ

事例	開発標準 策定時	予算		SI提案	開発工程			運用			利用者	
		予算 作成時	概算 見積り		要件定義	設計	テスト	障害	診断	システム 再評価時	ユーザ	ベンダ
1		○									○	○
2										○	○	
3					○						○	○
4					○						○	○
5	○										○	○
6					○	○						○
7	○										○	○
8	○										○	○
9	○										○	○
10			○								○	○
11					○						○	○
12					○						○	○
13				○								○
14							○					○
15					○	○	○				○	○
16								○			○	
17									○			○

3.5 普及促進策の提言

3.3 節の(8)に記述している課題・意見から以下を提言する。

「非機能要求グレード」の改善 (IPA/SEC)

- ・項目数の削減、例えば重要項目に限定した簡易版の制定
- ・ユーザビリティ追加の検討

制度化推進 (IPA/SEC)

- ・政府調達時に「非機能要求グレード」を必須要件とする働きかけ

関連団体との連携 (IPA/SEC)

- ・JUAS、JISA 等の関連団体と協力して「非機能要求グレード」の普及活動の実施

ベンダ企業

- ・非機能要求項目の検討結果からコスト（概算見積もり）を算出する方法/ガイドラインの策定
⇒コストは非機能要求を実現する製品やそれに使われる技術に依存するため、ベンダ企業での策定が必要

教育面

- ・属人的な手法に固執する要員への再教育（ユーザ、ベンダ企業）
- ・単なる座学ではなく演習レベルの研修を検討する（IPA/SEC、ユーザ企業、ベンダ企業、教育研修機関）

第4章 「非機能要求グレード」と関連する他の標準等との対応関係の整理・分析

4.1 他の標準等との対応関係の整理・分析の実施方針

4.1.1 調査対象標準等の選定

(1) 非機能要求グレード利用ガイド[解説編]の5.付録の標準・規格類

非機能要求グレード利用ガイド[解説編]の5.付録で既に説明されている標準・規格類を対象に、「非機能要求グレード」との関係について整理・分析を行う。このうち、ISO/IEC 9126 は、既に項目対応に關係が整理されているので除いた。従って、下記10種類を対象とした。

- ①JUAS「非機能要求仕様定義ガイドライン2008」
- ②JEITA「民間向けITシステムのSLAガイドライン」
- ③IPA/SEC「非機能要求記述ガイド」
- ④共通フレーム2007
- ⑤情報システムの信頼性向上に関するガイドライン
- ⑥ISO/IEC 15408 (Common Criteria)
- ⑦ISO/IEC 27000 シリーズ
- ⑧政府機関の情報セキュリティ対策のための統一基準
- ⑨金融機関等コンピュータシステムの安全対策基準
- ⑩Payment Card Industry Data Security Standard

(2) 要件定義、運用、BCP、クラウドに関する標準・規格類

上記以外に、要件定義、BCPの観点からのシステム要求、新しいサービス形態としてのクラウドに関する主にSLAの観点からの利用者とサービス提供者間での合意形成のためのガイドライン等が発表されている。これらについても「非機能要求グレード」との関係について整理・分析を行こととし、下記8種を対象とした。

- ①IEEE830 (要件定義に関する勧告)
- ②INCOSE SE handbook (要件定義に関するガイド)
- ③REBOK (要件定義に関する知識体系)
- ④ISO/IEC 20000 (運用に関する国際規格)
- ⑤ISO/IEC 27031 (BCPに関する国際規格)
- ⑥民間向けITシステムのSLAガイドライン-追補版：SaaS対応編 (JEITA版)
- ⑦クラウドサービスレベルのチェックリスト (経済産業省版)
- ⑧クラウド事業者による情報開示の参照ガイド (IPA版)

(3) 追加/変更すべき標準等

- ・システムへの要求を正しく検討するためにはシステムライフサイクルの考え方が必要である。このための世界標準としてISO/IEC 15288 : 2008がある。
- ・品質に関してはISO/IEC 9126が拡張されてISO/IEC 25000シリーズ(SQuaRE)の規格化が進められているため今後継続的にウォッチすることが必要である。

4.1.2 調査対象文献ごとの調査表作成

上記 18 文献の調査にあたり、文献ごとに調査表を作成した。調査表には文献の章節ごとの項目について、「非機能要求グレード」の規定項目との比較を行った。システムの機能要件（非機能要件を含む）項目を直接規定している標準・規格と、プロセスやシステムの評価基準を規定している標準・規格では、規定内容が大きく異なる。そこで以下の 2 点に整理した。

- ・項目対応に比較検討できるものは、その標準・規格の狙い等を明確化した上で、項目対応の比較を行った。その結果対応のあるものについては該当する項目に「非機能要求グレード」の項目番号を記した。また留意点などを記事、として記述した
- ・プロセスやシステムの評価基準を規定している標準・規格については、非機能要件について項目が挙げられているわけではなく、あるプロセス、アクティビティの中で、考慮すべき条件の中に非機能要件があるというレベルで触れられているため、項目レベルでの比較は行えず、調査表には「-」として示した。

4.1.3 調査結果の整理

以上の文献調査を基に、以下の手順で整理／分析を進めた。

- (1) 要求項目レベルでの対応から見た文献の整理／分析
各文献の記述の基本的な考え方、記述項目、記述レベルを考察し、4.2 節に示す 5 つに分類した。
- (2) 「非機能要求グレード」との比較による整理／分析
上記の 5 つを「非機能要求グレード」との関係によって考察し、さらに 4.3 節に示す 3 つの分類にまとめた。
- (3) 非機能要求グレード」と合わせた有効利用／使い分けの検討
この 3 つの分類を軸に本調査の仕様書に示されている「有効利用／使い分け」の検討をした。この結果を 4.4 節に示す。
- (4) 「非機能要求グレード」への追加規定についての検討
また、この 3 つの分類を軸に、本調査の仕様書に示されている「追加項目群」の検討をした。この結果を 4.5 節に示す。

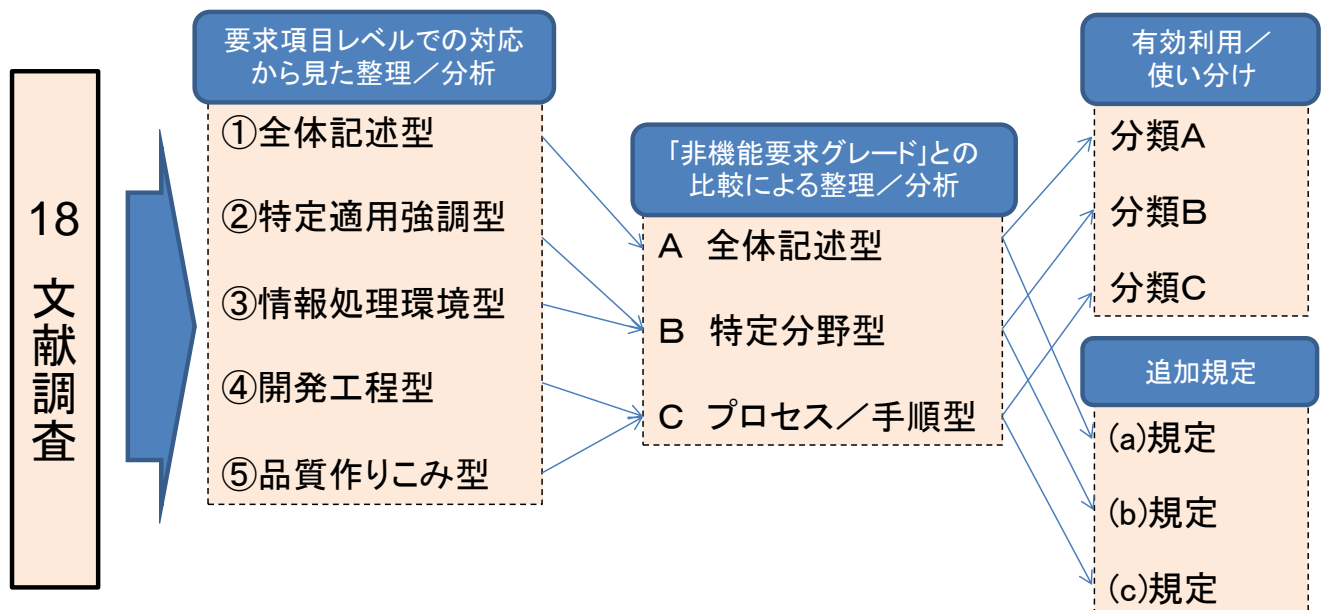


図 4.1.1 文献調査結果の整理手順

4.2 要求項目レベルでの対応からみた整理／分析

文献調査における項目レベルでの比較については付録表に示しているが、機能項目の有無比較だけでは検討が難しい。本調査の目的である「非機能要求グレード」との比較の軸となる考え方を導くために各文献の基本的な考え方、記述項目、記述レベルを考察した。考察の結果、文献は下記の5つのタイプに分類できる。各文献に記述されている内容は必ずしもこの分類に収まりきらないが、基本的な目的、または強調されている部分で分類した。

- ① 全体記述型：適用業務を特定せずシステム要求項目レベルで記述している標準・規格類
 - ・知識体系として整理されているもの、およびクラウドサービスレベルに関するものである。
- ② 特定適用強調型：特定の適用分野について規定しており、必要な要求項目は詳細に規定しているもの
 - ・金融機関で利用されるシステムや行政システムのセキュリティ規定が該当する。
 - 「非機能要求グレード」は、適用分野によらないことを原則としているが、例えばバンキングシステム／官公庁システムのセキュリティに関する条件は極めて詳細であり「非機能要求グレード」を参考にするまでもないと考えられる。
- ③ 情報処理環境型：情報処理システムの設備環境、運用環境などに対する要求規定をしているもの
 - ・システムによっては自然災害および悪意による物理的攻撃に対して非常に強い信頼性を要求される。このようなシステムに対しては建物環境／装置環境についての詳細な規定がなされている。
- ④ 開発工程型：システム開発工程に即して規定しているもの
 - ・システムへの直接の要求項目ではないプロセス、アクティビティなどの必要性
 - 多くの開発標準と呼ばれているものは開発プロセス等に沿って書かれており、ユーザが社内標準などに記述する場合も同様と考えられる。
 - また、多くの国際標準や、デファクト標準はシステム建設や、セキュリティ設計についてプロセスやアクティビティに沿って記述されている。また多くのユーザが持っており、非機能要求検討を組み入れようとしている社内規則はシステム開発プロセスに沿ったものになっていると予想される。このため「非機能要求グレード」を適用するにあたっては、標準的な開発プロセス標準（例えば共通フレーム 2007）に沿って、適用するフェーズとそのフェーズでの適用手順を明示していく必要がある。
- ⑤ 品質作りこみ型：品質保証・品質の作り込みを意識した手順規定
 - ・非機能要件の大きな項目である品質は、上流工程からの作り込みがポイントであり、開発フェーズのどこでどのような対応を行うべきかの規定が重要となる。これについて規定している標準・規格類が該当する。

調査した標準・規格類をこの5つの観点で整理したものを表 4.2.1 に示す。

表 4.2.1 標準・規格類の分類

No.	標準・規格類	分類				
		①	②	③	④	⑤
1	JUAS「非機能要求仕様定義ガイドライン2008」	○				
2	JEITA「民間向けITシステムのSLAガイドライン」			○		
3	IPA/SEC「非機能要求記述ガイド」					○
4	共通フレーム2007				○	
5	情報システムの信頼性向上に関するガイドライン				○	
6	ISO/IEC 15408 (Common Criteria)					○
7	ISO/IEC 27000シリーズ			○		
8	政府機関の情報セキュリティ対策のための統一基準		○			○
9	金融機関等コンピュータシステムの安全対策基準		○	○		
10	Payment Card Industry Data Security Standard		○			
11	IEEE830 (要件定義に関する勧告)	○				
12	INCOSE SE Handbook (要件定義に関するガイド)				○	
13	REBOK (要件定義に関する知識体系)	○				
14	ISO/IEC 20000 (運用に関する国際規格)					○
15	ISO/IEC 27031 (BCPに関する国際規格)					○
16	民間向けITシステムのSLAガイドライン-追補版: SaaS対応編 (JEITA版)	○				
17	クラウドサービスレベルのチェックリスト (経済産業省版)	○				
18	クラウド事業者による情報開示の参照ガイド (IPA版)	○				

4.3 「非機能要求グレード」との比較による整理／分析

4.2 節で示した文献の分類は、さらに「非機能要求グレード」と比較すると以下の3つに大別できる。

A 全体記述型

上記4.2 節の①全体記述型の文献は情報処理システム全体についての機能要求を記述している。このような文献には、記述項目の分類や、記述の視点が異なる場合があるものの、「非機能要求グレード」とおおむね同等の機能記述項目が記述されている

B 特定分野型

上記4.2 節の②特定適用強調型、③情報処理環境型においては金融機関のセキュリティ規定見られるように特定の分野に極めて詳細な規定をしていることが多い。このような文献では「非機能要求グレード」に比べて、特定分野での記述項目が詳細となっている。

C プロセス／手順型

上記4.2 節の④開発工程型、⑤品質作りこみ型は機能要求項目としての記述ではなく、機能実現の上でのプロセスや手順について記述している。このような文献は「非機能要求グレード」とは違う次元（例えばライフサイクルプロセスにおける時間次元）から記述していると言える。このため「非機能要求グレード」との関係性を考察するためには、項目の過少では議論が出来ず、基本的な考え方の整理が必要となる。

以上の考え方を表4.3.1に示す。

表4.3.1 「非機能要求グレード」と比較した文献の型

	A 全体記述型	B 特定分野型	C プロセス／手順型
適用工程	特定の工程への適用ではない	特定の工程への適用ではない	開発工程に限らず運用サイクル全般
項目の類似性	「非機能要求グレード」との類似性が強い	特定の分野での項目が詳細になっている	機能規定ではなく、プロセスの規定となっている
読み替えの可否	若干の観点の違いはあるが、読み替え可能	読み変えではなく、規定の粗密への対応が必要	読み変えは難しい
使い分け	4・4 節に記述	4・4 節に記述	4・4 節に記述
対応関係の有無	4.5 節に記述	対応関係はあるが、規定の粗密への対応が必要	項目の対応ではなく考え方／使い方の研究が必要

4.4 「非機能要求グレード」と合わせた有効利用／使い分けの検討

4.3 節で示した記述型に沿って、さらに「非機能要求グレード」と合わせた有効利用と使い分けについて検討した。標準・規格には、システムの機能要件（非機能要件を含む）項目を直接規定しているものと、プロセス、アクティビティを規定することにより、結果として非機能要求項目を実現可能で保証できるものとするための規定がある。調査した標準・規格類を以下のように分類し図 4.4.1 に「非機能要求グレード」と標準・規格類の対応分類を示す。

- A: 記述項目としては類似であるが、「非機能要求グレード」はシステム設計におけるユーザとベンダの合意に便利のように記述されている。これに対して各文献では、システムの機能要件の評価、チェックとして記述されたものが多い。このことから、システム開発の上流工程で「非機能要求グレード」に基づいて規定した要求の実現度を中流工程以降で定量的に評価する場合に、これらの文献の標準・規格類が活用できる。
- B: この標準・規格類は特定の目的、例えば金融機関のセキュリティ確保などについて詳細な要求条件を定めている。この特定目的を持ったシステムにおいてはこれらの標準に基づいて適切なシステム開発を行えるが、要求条件を網羅的にチェックしようとする場合に特定目的に関しない部分については「非機能要求グレード」により補完できる。
- C: この分類の標準・規格類は、基本的にプロセス（手続き）を軸に記述されている。この標準・規格類に沿って開発を行う場合に、個々のプロセス、アクティビティで実現すべき要求項目の詳細化・具体化に「非機能要求グレード」が活用できる。

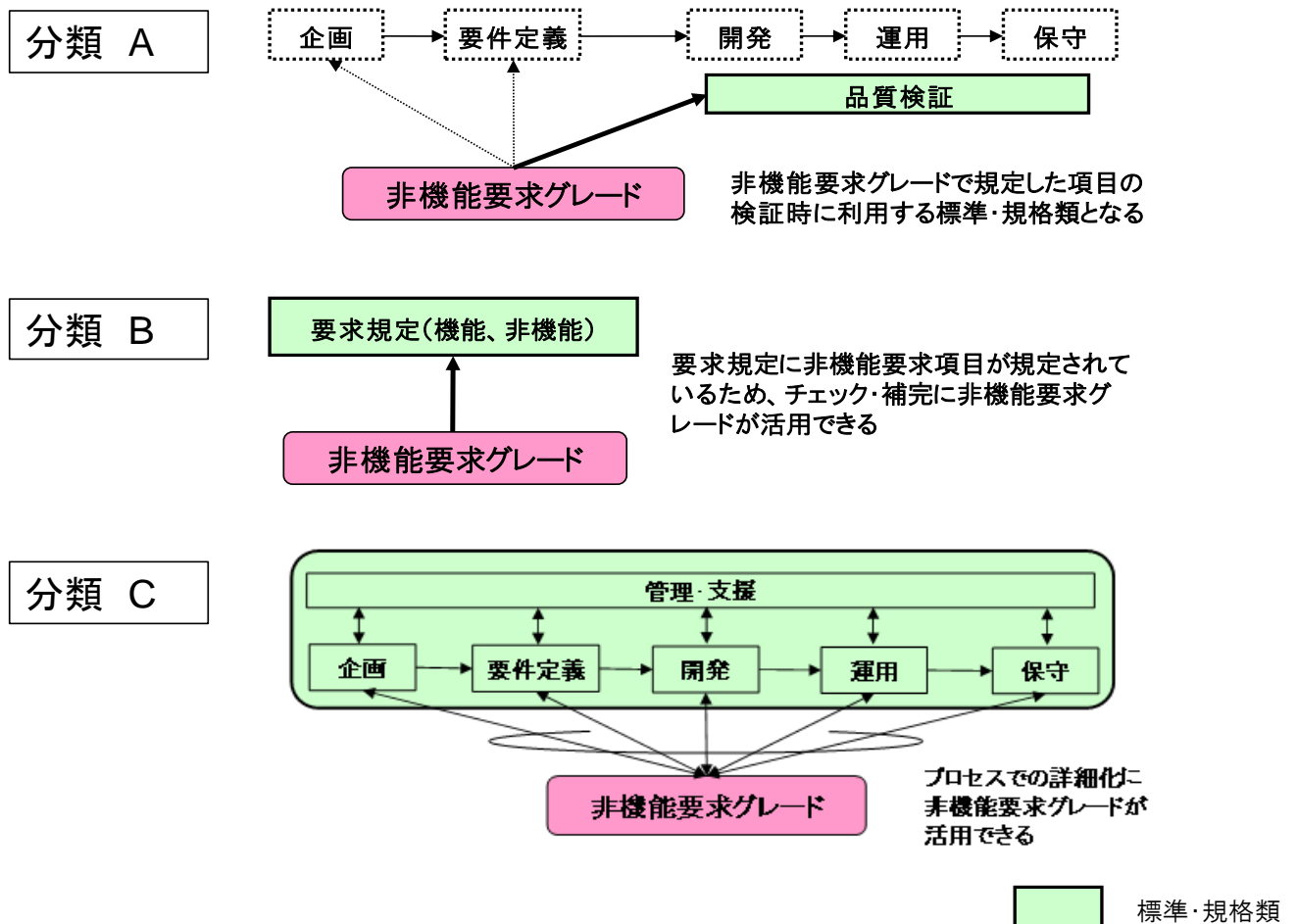


図 4.4.1 「非機能要求グレード」と標準・規格類の対応分類

4.4.1 既存の標準・規格類との関係

表 4.4.1 に調査した既存の標準・規格類の「非機能要求グレード」との対応をまとめたものを示す。

表 4.4.1 標準・規格類の「非機能要求グレード」との対応

No	標準・規格等	「非機能要求グレード」との対応	分類
1	JUAS「非機能要求仕様定義ガイドライン 2008」	JUAS のものは定量的品質管理への適用に向いており、「非機能要求グレード」に基づき上流工程で規定した非機能要件項目の評価指標として活用することができる	A
2	JEITA「民間向け IT システムの SLA ガイドライン」	運用時の SLA の評価項目であり、上流工程で「非機能要求グレード」に基づき規定した項目を運用工程でサービスとして評価する場面で活用することができる	A
3	IPA/SEC「非機能要求記述ガイド」	プロセス(手続き)のあるフェーズで「非機能要求グレード」が活用できる	C
4	共通フレーム 2007	プロセス(手続き)のあるフェーズで「非機能要求グレード」が活用できる	C
5	情報システムの信頼性向上に関するガイドライン	プロセス(手続き)のあるフェーズで「非機能要求グレード」が活用できる	C
6	ISO/IEC 15408 (Common Criteria)	プロセス(手続き)での評価対象が「非機能要求グレード」項目となる	C
7	ISO/IEC 27000 シリーズ	プロセス(手続き)のあるフェーズで「非機能要求グレード」が活用できる	C
8	政府機関の情報セキュリティ対策のための統一基準	プロセス(手続き)のあるフェーズで「非機能要求グレード」が活用できる	C
9	金融機関等コンピュータシステムの安全対策基準	信頼性、安全性に関わる部分以外について、「非機能要求グレード」が適用できる	B
10	Payment Card Industry Data Security Standard	プロセス、アクティビティのあるフェーズで詳細化・具体化する場合に「非機能要求グレード」が活用できる	C

(1) JUAS「非機能要求仕様定義ガイドライン 2008」

対応を整理したものを付録表 1 に示す。

- ・JUAS「非機能要求仕様定義ガイドライン 2008」は開発の全ての工程を対象としており、主に要件定義段階での活用を想定している「非機能要求グレード」とは適用工程に差異がある。
- ・JUAS「非機能要求仕様定義ガイドライン 2008」は ISO/IEC 9126 を参考にして検討されているが、メトリクスに独自なものを規定している。
- ・JUAS「非機能要求仕様定義ガイドライン 2008」は設計・製造・運用・保守工程で重要な品質管理に関わるメトリクスが規定されている。そのため、品質保証のための評価指標ベースとなる。すなわち、「非機能要求グレード」に規定されている項目の評価指標として活用できる。

(2) JEITA「民間向け IT システムの SLA ガイドライン」

対応を整理したものを付録表 2 に示す。JEITA「民間向け IT システムの SLA ガイドライン」は、非機能要求グレード利用ガイド[解説編]にも記載してある通り、運用時のサービスレベルである SLA の評価項目を規定しており、「非機能要求グレード」とは適用工程が異なる。主に要求分析、開発工程の初期段階での利用を想定している「非機能要求グレード」項目を、運用工程で評価する場面で利用できる。

(3) IPA/SEC「非機能要求記述ガイド」

対応を整理したものを付録表 3 に示す。

- ・IPA/SEC「非機能要求記述ガイド」非機能要求の記述ルールをまとめたものである。
- ・既存の要件定義書について非機能要求記述の実証実験が報告されている。
- ・具体的な非機能要求項目は示されていない。
- ・「非機能要求グレード」項目を詳細・正確に記述する場合に利用することができる。

(4) 共通フレーム 2007

対応を整理したものを付録表 4 に示す。

- ・ソフトウェアを中心としたシステムの開発および取引を明確するために、各プロセスにおいて実施すべき作業のフレームワークを定めたものである。
- ・具体的な非機能要件項目を定めたものではない。
- ・フレームワークに沿って開発を進める場合、要求分析、開発工程の初期段階で考慮すべき非機能要求の洗い出し時、「非機能要求グレード」が活用できる。

(5) 情報システムの信頼性向上に関するガイドライン

対応を整理したものを付録表 5 に示す。

- ・情報システムの信頼性向上に関するガイドラインは遵守することが望ましい事項（活動、整備すべき体制・文書等）を定めたもので、具体的な非機能要件項目を規定したものではない。
- ・このガイドラインに沿って開発を進める場合、要件定義、開発の初期段階で詳細検討を実施する時点で、「非機能要求グレード」が活用できる。

(6) ISO/IEC 15408 (Common Criteria)

対応を整理したものを付録表 6 に示す。

- ・ISO/IEC 15408 (Common Criteria) はセキュリティ評価の時に IT 製品のセキュリティ機能およびその IT 製品に適用される保証手段に関する共通の要件群を提供することによって、評価機関が行った、異なるセキュリティ評価の結果を比較可能にするものである。
- ・評価の一般的モデルを規定しており、具体的に IT 製品が備えるべき要件（機能要件、非機能要件）を定めたものではない。すなわち、「非機能要求グレード」に基づき規定されたもの（システム等）が、この規格で定めるセキュリティ評価の対象となる。

(7) ISO/IEC 27000 シリーズ

対応を整理したものを付録表 7 に示す。

- ・情報セキュリティマネジメントの実践のための規範を定めているものであり、取るべきプロセス、アクティビティを規定している。
- ・セキュリティ管理上必要な機能要件、非機能要件を規定している。ただし、レベルの設定までは触れていない。
- ・「非機能要求グレード」においてプロセスに関する要件をどこまで規定するかには依存するが、参考にすべき点がある。

(8) 政府機関の情報セキュリティ対策のための統一基準

平成 23 年 4 月 21 日、情報セキュリティ政策会議第 25 回会合において、「政府機関の情報セキュリティ対策のための統一規範」ならびに「政府機関の情報セキュリティ対策のための統一管理基準」および「政府機関の情報セキュリティ対策のための統一技術基準」が決定された。調査はこの 3 つについて行った。対応を整理したものを付録表 8 に示す。

- ・指針・ガイドラインを示したもので、詳細な機能要件、非機能要件は規定していない。具体的に個別システムに対して適用する場面で「非機能要求グレード」が、項目の詳細化、具体化に活用できる。
- ・技術の進展等に合わせ改訂されており、改訂することの必要性についても触れている。

(9) 金融機関等コンピュータシステムの安全対策基準

対応を整理したものを付録表 9 に示す。

- ・設備、環境、運用、技術まで幅広い範囲にわたって、信頼性、安全性を確保するために必要な事項（対策、アクティビティ）を網羅している。
- ・金融機関特有の要件が多い。業務分野特有の要件の扱いについて、「非機能要求グレード」で対象とする業務分野・システム基盤の範囲の明確化と併せ、「非機能要求グレード」でどこまで考慮するか検討が必要と考える。

(10) Payment Card Industry Data Security Standard

対応を整理したものを付録表 10 に示す。

- ・カード決済を安全に行うための、検証要件／検証手順であるため、機能要件、非機能要件としてではなく、手順、ガイダンスとしての記述が多い。
- ・カード決済分野で重要な安全性・信頼性確保のための要件となるため、分野特有の要件と考えられるが、「非機能要求グレード」が対象とする業務分野・システム基盤の範囲の明確化と併せ、どこまで考慮するか検討が必要と考える。

4.4.2 新規標準等との対応関係の整理

表 4.4.2 に調査した新規標準・規格類の「非機能要求グレード」との対応をまとめたものを示す。分類については、4.4 節に示した通りである。

表 4.4.2 標準・規格類の「非機能要求グレード」との対応

No	標準・規格等	「非機能要求グレード」との対応	分類
1	IEEE830 (要件定義に関する勧告)	項目の詳細化・具体化に「非機能要求グレード」が活用できる	C
2	INCOSE SE Handbook (要件定義に関するガイド)	プロセス(手続き)のあるフェーズで「非機能要求グレード」が活用できる	C
3	REBOK (要件定義に関する知識体系)	既存標準 (ISO/IEC 9126 など) を参照しており、機能、非機能全体を幅広くカバーしている。実システムへの適用時、「非機能要求グレード」を参考に要求レベルを定める等の活用ができる	A
4	ISO/IEC 20000 (運用に関する国際規格)	プロセス(手続き)のあるフェーズで「非機能要求グレード」が活用できる	C
5	ISO/IEC 27031 (BCP に関する国際規格)	プロセス(手続き)のあるフェーズで「非機能要求グレード」が活用できる	C
6	民間向け IT システムの SLA ガイドライン-追補版: SaaS 対応編 (JEITA 版)	SLA の対象となるサービス品質項目を規定しており、仮想化した後のサービスとしてエンドユーザに見える部分の規定項目となっている。SaaS を実現するシステムとして見る場合のアプリケーションを除く部分については、「非機能要求グレード」が活用できる	A
7	クラウドサービスレベルのチェックリスト (経済産業省版)	SLA の対象となるサービス品質項目を規定しており、仮想化した後のサービスとしてエンドユーザに見える部分の規定項目となっている。SaaS を実現するシステムとして見る場合のアプリケーションを除く部分については、「非機能要求グレード」が活用できる	A
8	クラウド事業者による情報開示の参照ガイド (IPA 版)	SLA の対象となるサービス品質項目を規定しており、仮想化した後のサービスとしてエンドユーザに見える部分の規定項目となっている。SaaS を実現するシステムとして見る場合のアプリケーションを除く部分については、「非機能要求グレード」が活用できる	A

(1) IEEE830 (要件定義に関する勧告)

対応を整理したものを付録表 11 に示す。

- IEEE830 はソフトウェアに対する要求、要件規定を記述する際の、記述すべき項目について規定している。
- 記述すべき項目の枠組みを規定しており、具体的な項目を規定しているわけではない。
- IEEE830 に規定されている枠組みに沿って、具体的な非機能要求項目を検討する場合に、「非機能要求グレード」が活用できる。

(2) INCOSE の SE Handbook (要件定義に関するガイド)

対応を整理したものを付録表 12 に示す。

- ・システムズエンジニアリングを正しく行うために、実施方法、手順を中心に記述している。
- ・機能要求項目として「非機能要求グレード」を超える記述はない。
- ・ステークホルダ要求の吸い上げ、要求分析、要求項目の出所などの記述の中に機能要求項目の検討にあたって考慮すべき事項で参考になるものがある。

(3) REBOK (要件定義に関する知識体系)

対応を整理したものを付録表 13 に示す。

- ・ 1.3.1 機能要求と非機能要求 (2) 非機能要求が該当するが、内容は下記ドキュメントからの引用となっている。
 - ・ L.Chung, et al., Non-Functional Requirements in Software Engineering, Kluwar Academic, 1999
 - ・ A. van Lamsweerde, Requirements Engineering, Wiley, 2009
- ・品質要求に関する規定があるが、IOS/IEC 標準 (ISO/IEC 25000、ISO/IEC 9126、ISO/IEC 25030、ISO/IEC 25010) を参照している。
- ・すなわち他標準等を参照し、整理したものであり、参照のベースとして利用できる。

(4) ISO/IEC 20000 (運用に関する国際規格)

対応を整理したものを付録表 14 に示す。

- ・ISO/IEC 20000 は運営管理されたサービスを効率的に提供するために推奨される統合されたプロセスアプローチを提示したものである。
- ・プロセスアプローチを提示しているため、個別の機能要件 (機能、非機能) を提示したものではない。
- ・プロセスの関連工程で、「非機能要求グレード」規定項目を参考に、実施内容を規定するという利用法が網羅性を高める上で有効である。

(5) ISO/IEC 27031 (BCP に関する国際規格)

対応を整理したものを付録表 15 に示す。

- ・IRBC (ICT readiness for business continuity : 事業継続のための ICT 準備態勢) および、ISO/IEC 27001 に規定されている ISMS および BCMS の実施と運用の一部としての「準備態勢の計画の開発、実施」のためのガイドラインである。
- ・従って、個別の機能要求、要件項目を規定しているものではない。システムを検討する場合は、このガイドラインに従って整備すべき準備態勢を明確化した上で、それを担保するための機能・非機能要求・要件を検討することとなる。その場面で「非機能要求グレード」が活用できる。

(6) 民間向け IT システムの SLA ガイドライン-追補版 : SaaS 対応編 (JEITA 版)

対応を整理したものを付録表 16 に示す。

- ・SaaS 利用者がサービス提供者と SLA を締結する際に考慮すべきサービス項目を提示したものである。
- ・サービスとして、利用者に見える範囲の規定であるため、システムそのものが持つ機能とは必ずしも一致しない。
- ・サービスを保証するための要件等が含まれており、運用時にサービスとして見える非機能要求項目の評価項目として活用できる。

(7) クラウドサービスレベルのチェックリスト（経済産業省版）

対応を整理したものを付録表 17 に示す。

- ・ サービスレベルの事前確認が特に重要と思われる企業の経営者および情報システム担当者が企業システム向けのクラウドコンピューティングを利用するにあたって適切な取引関係を確保し、より効果的に利用することを目的としている。従って、SLA に相当するサービス項目に関するチェック項目となっている。
- ・ 運用時にサービスとして見える非機能要求項目の評価項目として活用できる。

(8) クラウド事業者による情報開示の参照ガイド（IPA 版）

対応を整理したものを付録表 18 に示す。

- ・ サービス提供にあたってクラウド事業者が開示すべき情報を整理している。
- ・ SLA に対応するサービスに関わる情報であり、システムが持つ機能（非機能を含む）の全てを含むものではない。
- ・ サービスを保証するための要件となるため、運用時にサービス品質として見え、公開する非機能要求項目として活用できる。

4.5 「非機能要求グレード」への追加規定についての検討

4.5.1 「非機能要求グレード」の位置づけ

文献調査の結果、「非機能要求グレード」は図 4.5.1 非機能要求規定の分類・位置に示すように整理できる。

「システムの非機能要求規定」は「情報システムそのものに直接関連する非機能要求規定」と、「プロセスやアクティビティの非機能要求規定」に大別される。さらに、「情報システムそのものに直接関連する非機能要求規定」は「アプリケーションと基盤システムの非機能要求規定」と「環境・ファシリティの非機能要求規定」に大別される。さらに「アプリケーションと基盤システムの非機能要求規定」は「アプリケーションの非機能要求規定」、「業務特有のシステムへの非機能要求規定」および「ハード・基盤ソフトウェアの非機能要求規定」に分類される。アプリケーションの非機能要求規定」と「業務特有のシステムへの非機能要求規定」はシステム基盤に関するものではないため本調査の対象外である。

4.3 節で述べた分類に従って検討した機能要求規定の追加案については次の 4.5.2 項に述べるが、全体の中での位置づけは、次の様になる。A 全体記述型から検討したものが(a)項目群、B 特定分野型から検討したものが(b)項目群、C プロセス/手順型から検討したものが(c)項目群である。

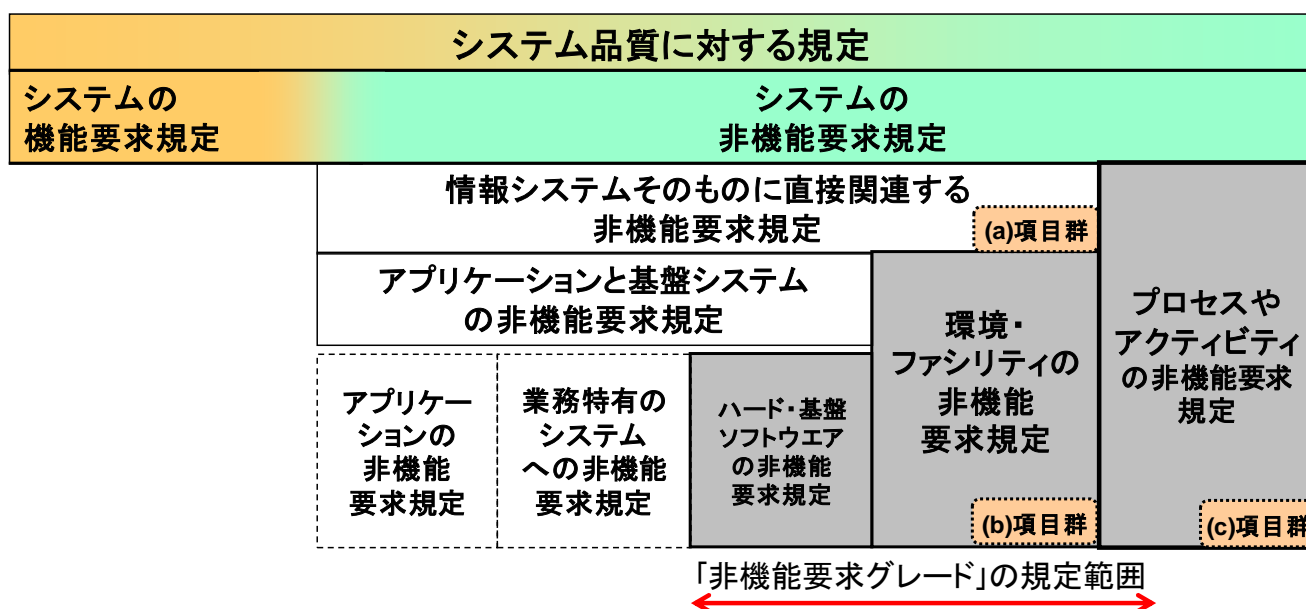


図 4.5.1 非機能要求規定の分類・位置

4.5.2 標準等の調査からの非機能要求項目群追加案

4.3 節に示した、A 全体記述型、B 特定分野型、C プロセス/手順型の文献から「非機能要求グレード」へ追加すべき項目の案を検討した。全体の中での位置づけは、上記、図 4.5.1 の様になる。A 全体記述型から検討したものが(a)項目群、B 特定分野型から検討したものが(b)項目群、C プロセス/手順型から検討したものが(c)項目群である。

- ・「A 全体記述型」から検討した追加項目群案・・・(a)項目群

A 全体記述型文献(表 4.4.1 や表 4.4.2 の分類 A の文献)においては、非機能要求は全般的、網羅的に挙げられており、若干の分類の差異などはあるが、「非機能要求グレード」とほとんど同じ範囲をカバーしている。

しかしながら、ハードや基盤ソフトウェアの非機能そのものに関する規定ではなく利用者や、開発者、システムオペレータから見た、使用性(理解性/習得性/操作性)、正確性については「非機能要求グレード」よりも詳細な規定がなされている場合がある。これらは ISO/IEC 9126 や JUAS 「非機能要求仕様定義ガイドライン 2008」からの項目である。

使用性はシステムの魅力で、システムとして必須の非機能要求項目である。また、正確性はシステムの動作が正確に動作することについて規定しているため重要でありシステム基盤でも当然規定されるべきと考える。

・「B 特定分野型」から検討した追加項目群案・・・(b)項目群

このタイプの文献（表 4.4.1 の分類 B の文献）は特定の分野に対して非常に詳細な要求規定を定めている。この中で、セキュリティに関するファシリティの規定についてはシステム基盤として取り入れるべきものがあると考えられる。

追加すべき項目として、金融機関等のコンピュータシステム安全基準対策がある。また、分類は C となっているが、ISO/IEC 27000 シリーズの物理的および環境的セキュリティプロセスも考えられる。

情報システムを構築する上で、環境・ファシリティの規定は重要である。特に耐震対策をはじめとする災害対応、金融機関に強く要求されるセキュリティにおけるファシリティなどが追加項目群案に該当する。

・「C プロセス／手順型」から検討した追加項目群案・・・(c)項目群

「非機能要求グレード」は機能要求の形で要求規定を記述している。これに対してこの型の文献（表 4.4.1 や表 4.4.2 の分類 C の文献）ではライフサイクルを通してのプロセス／手順を規定している。プロセスの規定はメトリクスの設定が難しく、プロセス成熟度や、ベストプラクティスの実施状況などで測られることが多い。また項目の記述順序が、機能を軸に記述する場合と、プロセスを軸に記述する場合には異なるため、両者を記述する場合は考え方／利用方法の整理が必要となる。以上の事から、本調査で「非機能要求」としてのプロセス／手順の規定を具体化することは難しく、考え方と例の抽出にとどまった。

参考例としては IPA/SEC「非機能要求記述ガイド」のビジネス・コンテキストの理解、ISO/IEC 27000 シリーズのアクセス制御や ISO/IEC 20000 のサービス提供プロセスが考えられる。

運用、保守、開発管理などのプロセスや品質作り込み、品質保証のためのアクティビティは、情報システムそのものに対する要件ではなく、システム開発時の品質を保証できるようにすることにより、できあがったシステムの品質を確保するための活動であり運用時のトラブル対応への準備をしておくことで速やかな復旧を可能とするための活動規定である。情報システムそのものへの要求に加え、これらについても顧客と合意しておくことが必要になる。

以上の検討と、追加項目案が非機能要求の追加項目かどうかの考え方を表 4.5.2 に示す。

表 4.5.2 非機能追加項目案

追加項目群案 比較項目	(a)項目群	(b)項目群	(c)項目群
追加項目群案	使用性（理解性／習得性／操作性）、正確性についての項目群	セキュリティに関するファシリティの項目群	ライフサイクルを通してのプロセス／手順の項目群
抽出した文献 タイプ	A 全体記述型	B 特定分野型	C プロセス／手順型
追加項目案と する理由	全般的には「非機能要求グレード」も同様の項目を上げているが、使用性（理解性／習得性／操作性）、正確性について、追加の検討が必要	金融機関などで詳細に規定されているセキュリティに関するファシリティの規定に、追加の検討が必要	機能要求ではなく、ライフサイクルを通してのプロセス／手順を規定している。機能要求との関係整理は難しいが、追加の検討項目として入れる必要がある
追加項目案が 記述されていた 標準等	<ul style="list-style-type: none"> ・ ISO/IEC 9126 ・ JUAS「非機能要求仕様定義ガイドライン 2008」 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 金融機関等のコンピュータシステム安全基準対策 ・ ISO/IEC 27000 シリーズの物理的および環境的セキュリティプロセス 	<ul style="list-style-type: none"> ・ IPA/SEC「非機能要求記述ガイド」のビジネス・コンテキストの理解 ・ ISO/IEC 27000 シリーズのアクセス制御 ・ ISO/IEC 20000 のサービス提供プロセス
追加における 問題	要求レベルの規定が難しい。JUAS では説明を理解できた割合、説明後実際に操作できた割合などを上げている。	適用分野によらないファシリティの規定は詳細化が困難。	「非機能要求グレード」の追加として考えた場合には、機能要求規定とプロセスの規定との関係整理は難しい
システム基盤 との関係	システム基盤とシステム基盤以外を含む (業務に関するものが多いが、システムオペレーションについては「システム基盤」として規定する)	システム基盤	システム基盤とシステム基盤以外を含む (システム全般に関するもので、システム基盤も含まれる。)

本調査では以上の提案を具体的な項目レベルで示すことはできず、上記の考え方の記述までしかできなかった。この考え方の理解を助けるために、調査文献の例を基に提案項目群の一部の例を作成し、付属資料：追加すべき非機能要求項目の例に示す。

4.5.3 普及促進策の提言

利用促進の取組みのヒントを以下に示す。

①「非機能要求グレード」の適用先の明確化

非機能要求項目は業務の内容により重要項目に差が出てくる。例えば 4.2 節に述べたように金融業務などは信頼性・安全性が最優先であり、金融特有の要件が存在すると考えられる。これに対して一般企業の基幹でない業務システムではそれほどの特有性はない。これらを全て「非機能要求グレード」に包含させることは現実的ではない。適用システムの業務特性と使用するシステム基盤によって、その適用分野独自に、より詳細・厳密に規定すべき部分と、業務共通的な部分を明確にし、業務共通的な部分に「非機能要求グレード」を使用する方法を提示することにより、「非機能要求グレード」を使いやすくできると考えられる。

②「非機能要求グレード」の分類・明確化・再整理

「非機能要求グレード」は「システム基盤の機能」として規定されているが、規定全体を、プロセスやアクティビティを規定する項目、システムの設置環境や運用環境などの環境・ファシリティを規定する項目、ハードおよび基盤ソフトウェアを規定する項目に分類・明確化・再整理する。

これにより、ユーザがシステム全体として意識するシステムに対する非機能要求と、ベンダが上記の観点で分類したシステムに対する非機能要求との整合が取りやすくなり、ユーザの理解が得やすくなることが期待できる。また例えばシステム設計書に記載すべき事項と開発手順書に記載すべき事項の分離ができ、利用しやすくなることが期待できる。

第5章 まとめ

5.1 仮説の検証

2.1.1 項の「検証したい仮説」の結果を以下に記述するが仮説はほぼ正しかったと言える。

(1) 非機能要求検討時の問題

ユーザ側の悩み

・2.6.6 項に示すように非機能要求検討時のユーザ側の悩みが明確になった。

⇒ユーザ側の悩みを解決する最も良い方法は、2.9.1 項に示すように「非機能要求グレード」は有用であり活用する、との見解が出ている。「非機能要求グレード」を活用することによりユーザ側の悩みは解決する。また、5.2 節の(2)のユーザ企業の取り組みも必要となる。

ベンダ側の悩み

・2.8 節に示すように非機能要求検討時のベンダ側の悩みが明確になった。

⇒ベンダ側の悩みを解決する最も良い方法は、ユーザとベンダが非機能要求に対する認識を共有できる基準である「非機能要求グレード」を活用することである。また、5.2 節の(3)のベンダ企業の取り組みも必要となる。

(2) 課題の仮説

「非機能要求グレード」のダウンロードもしていない状態

⇒2.2.1 項の(1)に示すように「非機能要求グレード」の認知度は、本アンケートでは 25%であり、75%の企業や団体は「非機能要求グレード」をダウンロードすることはない。このため、5.2 節の(1)に記述している IPA/SEC の広報活動が必要である。

「非機能要求グレード」をダウンロードしたがまだ、一度も利用していない状態

⇒この仮説の直接的な情報は得られていないが、2.3.1 項に示すように、「非機能要求グレード」の認知度は 25%であるのに、活用度は 5%に低下する。「非機能要求グレード」の認知、即、ダウンロードではないにしても、それなりにダウンロードはしてみたが利用まで進まなかった、ということを暗に示している。

「非機能要求グレード」をダウンロードし活用してみたが、その後、積極的に活用していない状態

⇒この仮説も直接的な情報は得られていない。それ以前に、認知度がまだ低い段階であり、認知度が上がって試用事例が多くなればこの仮説も浮上してくることになる。

5.2 アンケートやヒアリングに基づく普及促進策

2.10 節と 3.5 節の普及促進策の提言をまとめた。

(1) IPA/SEC 実施事項

「非機能要求グレード」の改善

- ①項目数の削減、例えば重要項目に限定した簡易版の制定
- ②非機能要求に対するガイドラインの策定
- ③「非機能要求グレード」の名称変更 例) インフラ要件

制度化推進

- ・政府調達時に「非機能要求グレード」を必須要件とする働きかけ

関連団体との連携

- ①JUAS、JISA 等の関連団体と協力して「非機能要求グレード」の普及活動の実施
- ②業界団体単位（例：製造業、運輸業、医療）への啓発活動を行い、業界団体とともにその傘下企業への普及活動の実施
- ③特定ユーザ向け、自治体向けのガイドラインの策定

セミナーの工夫・改善

- ①「非機能要求グレード」の活用による成功事例（活用事例ではない）の作成
- ②「非機能要求グレード」の活用事例大会の開催
- ③地方でのセミナー開催

広報活動

- ①地方企業・団体への「非機能要求グレード」の普及活動のさらなる促進
- ②「非機能要求グレード」を知っていることが常識であるように IPA の積極的な PR 活動
- ③具体的な IPA の PR 活動
 - ・日経コンピュータなどの雑誌に「非機能要求グレード」のメリットの掲載
 - ・Google などの検索エンジンで「非機能要求グレード」の上位ヒット化
 - ・IPA/SEC の Web サイトで、「非機能要求グレード」の視認性向上
(IPA の Web サイトは頻繁に見ているが、「非機能要求グレード」の公開は気がつかなかった)
- ④IPA/SEC セミナーの参加者に「非機能要求グレード」の普及促進
- ⑤「非機能要求グレード」をユーザ・ベンダ間の商談ツールとして活用の推進

(2) ユーザ企業の取り組み

- ①「非機能要求グレード」をベースとした社内開発標準の策定
- ②コンサルタント企業の支援で開発標準の策定
- ③非機能要求のための予算の確保
- ④社内教育での一層の啓蒙活動
- ⑤IPA/SEC のセミナーへの積極的な参加
- ⑥研修教育機関が開催する研修・演習に積極的な参加
- ⑦属人的な手法に固執する要員への再教育の実施（体系的な教育の実施）

(3) ベンダ企業の取り組み

- ①「非機能要求グレード」は表形式で使いやすく漏れ防止のチェックリストとして有用性の高いツールとして社内展開の実施

- ②大企業では「非機能要求グレード」の普及が一事業部門に限定されている場合もあり、その場合には全社への普及促進の活動の推進
- ③非機能要求のための予算の確保
- ④ある程度、業界毎にその業界で通用する用語に変える
- ⑤大企業ではその企業の製品のユーザのための「ユーザ会」がある。この「ユーザ会」で「非機能要求グレード」の研修の実施
- ⑥「非機能要求グレード」を社内標準に組み込むコンサルタントの実施
- ⑦非機能要求項目の検討結果からコスト（概算見積もり）を算出する方法/ガイドラインの策定
⇒コストは非機能要求を実現する製品やそれに使われる技術に依存するため、ベンダ企業での策定が必要
- ⑧提案書には RFP 記載の非機能要求については必ず提案し、RFP にはない場合は最低限の非機能要求を提案する。提案書にはオプションとして非機能要求を追加しその場合のコストを明示する
- ⑨属人的な手法に固執する要員への再教育の実施（体系的な教育の実施）

(4) 教育研修機関

- ①非機能要求に対する教育や研修の開催・拡充
- ②非機能要求に対する演習レベルの研修の企画・講座開催

5.3 他の標準等との対応関係の整理・分析の基づく普及促進策

4章の整理結果のまとめを記載する。

(1) 他の標準との使い分け

利用上の対応からみた他の標準と「非機能要求グレード」の位置づけ、関係、使い分けについては4.4節に記述したA、B、Cの3分類（図4.4.1）であり、18の標準・規格類の各分類を表4.4.1と表4.4.2に示している。この分類により、標準・規格類あるいは「非機能要求グレード」の使い分けが明示されているためユーザやベンダが容易に開発標準に組み込むことができる。

(2) 非機能要求項目の分類

非機能要求項目の分類については図4.5.1に示すように分類することが良いと考えられる。

- ・システム基盤（ハード・基盤ソフトウェア）の非機能要求規定
- ・環境・ファシリティの規定
- ・プロセスやアクティビティの規定

これによりユーザのシステム開発において、「非機能要求グレード」を適用／使用するフェーズと担当者を明確にすることが出来る。

(3) 「非機能要求グレード」の適用先の明確化

適用システムの業務特性と使用するシステム基盤によって、その適用分野独自に、より詳細・厳密に規定すべき部分と、業務共通的な部分を明確にし、業務共通的な部分に「非機能要求グレード」を使用する方法をIPA/SECが提示することにより、「非機能要求グレード」を使いやすくできると考えられる。

第6章 最後に

今回の「非機能要求グレードの活用に関する調査」を実施して、まだまだ「非機能要求グレード」が認知されていないことがアンケートから得られた。中でもユーザ側の企業・団体、中堅の企業や団体、地方の企業や団体において認知度は一層低くなっている。また、「非機能要求グレード」の認知度が高い首都圏のベンダ側の大企業においてもそれほど活用が広まっているわけでもない。このことから、本報告書で提言している様々な普及促進策を速やかに実施して、情報システムの基盤を強固にし、信頼性の向上に資する必要がある。

付録1 アンケート項目と回答データ

選択肢式アンケートの記述例

Q1 あなたの所属する団体・組織の種別を選択願います

- 48 民間企業
- 10 官公庁・自治体
- 7 教育研修機関
- 2 その他

質問内容

右側は選択肢

左側の数字は回答数

コメントは記事欄に記入があった場合に付記している。

コメント

- ・現職は大学教員であるが、前職はある機関の情報システム室長。前職の経験で回答します
- ・社団法人
- ・一般社団法人ガバナンスアーキテクト機構

記述式アンケートの記述例

Q2-5 非機能要求について検討する際、受注者（開発者）とどう合意しますか

- ・事業部各部門のシステム担当者システム開発会社（システム開発部門；子会社）とで打合せ、結果を部門長に説明して承認を得る
- ・政府機関のため調達仕様書で最低レベルを記述し、提案書ベースで加点方式で採点する。業者決定後は、契約書に調達仕様書と提案書を添付し、非機能要件について確定する。このほか、毎年度、可用性等について、努力目標値を設定し、年度末にプロジェクト評価を行う

質問内容を上段に

その回答を下段に記載

1. 回答プロフィール

Q1 あなたの所属する団体・組織の種別を選択願います

- 48 民間企業
- 10 官公庁・自治体
- 7 教育研修機関
- 2 その他

コメント

- ・現職は大学教員であるが、前職はある機関の情報システム室長。前職の経験で回答します
- ・社団法人
- ・一般社団法人ガバナンスアーキテクト機構

Q2 あなたの情報システムに関する役割を選択願います

- 21 発注側で企画担当
- 2 発注側で開発・設計担当
- 3 発注側で運用担当
- 11 受注側でのPM
- 6 受注側で要件定義に関与
- 3 受注側でインフラ設計
- 6 受注側でアプリケーション開発
- 15 その他

コメント

- ・発注側で情報システムに対して意見を述べる立場
- ・本社組織部門
- ・社内向けに開発の標準化を担当。会社としては親会社から受注し、Sierへ発注する立場となる
- ・学生に対し、卒業研究・修士研究のテーマとしてシステム開発を発注する
- ・ソリューション統轄本部
- ・アドバイザーの立場
- ・受託側で上位管理者兼PM兼アーキテクト兼インフラ設計・構築・運用保守設計サポート
- ・受注者側でシステム運用および運用設計を実施
- ・社内の開発プロセスに関する改善活動や技術支援などを実施しています
- ・受注側で受注許可権限をもつ
- ・受託側の教育研修機関（品質管理、標準化と兼務）
- ・発注側で情報部門の企画、調達、導入、運用・保守支援全般

- Q3 情報システムの種別を選択願います
- 8 社会インフラシステム
 - 11 社外の特定ユーザ向けシステム
 - 12 社外の不特定ユーザ向けシステム
 - 22 社内基幹システム
 - 7 社内支援システム
 - 6 その他

コメント

- ・ 特定にシステムへの関わりなし
- ・ 社会インフラ、社外特定ユーザ向け、社外不特定ユーザ向けのシステム
- ・ ユーザ様システム
- ・ 社内基幹システム及び社内支援システム
- ・ 自治体の庁内情報システム

- Q4 情報システムを使用するユーザ数が分かる場合、何人程度でしょうか
- 20 1000人未満
 - 20 1000人以上1万人未満
 - 2 1万人以上10万人未満
 - 3 10万人以上100万人未満
 - 4 100万人以上

- Q5 情報システムのアーキテクチャについて選択して下さい。
- 2 スタンドアロン
 - 0 メインフレーム
 - 17 2/3階層クライアント/サーバ
 - 30 Webシステム
 - 4 クラウド
 - 13 その他

コメント

- ・ 特定にシステムへの関わりなし
- ・ SAP
- ・ 他、C/Sシステムも有り
- ・ ゲートウェイシステム
- ・ 一部Webシステムを使用
- ・ 受託案件によりシステムアーキテクチャが異なる
- ・ プライベートクラウドを利用したWEBシステムなど多様
- ・ 2/3階層クライアント/サーバ とwebシステム
- ・ 自律分散型ノードシステム
- ・ Web, クライアントサーバ, スタンドアロン
- ・ 仮想基盤
- ・ プラットフォーム
- ・ スタンドアロン、Webシステム、クラウド等

2. ユーザ側の方で非機能要求あるいは「非機能要求グレード」をご存知ない方（ユーザ1）

Q1-1 システムの可用性について考慮していますか

- 19 する
- 5 時々する
- 1 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-2 システムの可用性のレベルについて考慮していますか

- 15 する
- 8 時々する
- 2 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-3 システムの可用性のレベルを受注者（開発者）にコミットさせていますか

- 15 する
- 4 時々する
- 5 あまりしない
- 1 全くしない
- 0 その他

Q1-4 システムの性能・拡張性について考慮していますか

- 17 する
- 5 時々する
- 3 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-5 システムの性能・拡張性のレベルについて考慮していますか

- 12 する
- 7 時々する
- 6 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-6 システムの性能・拡張性のレベルを受注者（開発者）にコミットさせていますか

- 13 する
- 4 時々する
- 8 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-7 システムの運用・保守性について考慮していますか

- 20 する
- 4 時々する
- 1 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-8 システムの運用・保守性のレベルについて考慮していますか

- 13 する
- 7 時々する
- 5 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-9 システムの運用・保守性のレベルを受注者（開発者）にコミットさせていますか

- 13 する
- 2 時々する
- 8 あまりしない
- 1 全くしない
- 1 その他

コメント

- ・コミットさせるが、定量的に表現して互いに同じ目線になっているとは、必ずしもいえない

Q1-10 システムの移行性について考慮していますか

- 14 する
- 7 時々する
- 3 あまりしない
- 1 全くしない
- 0 その他

Q1-11 システムの移行性のレベルについて考慮していますか

- 10 する
- 8 時々する
- 5 あまりしない
- 2 全くしない
- 0 その他

Q1-12 システムの移行性のレベルについて受注者（開発者）にコミットさせていますか

- 8 する
- 4 時々する
- 10 あまりしない
- 3 全くしない
- 0 その他

Q1-13 システムのセキュリティについて考慮していますか

- 24 する
- 1 時々する
- 0 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-14 システムのセキュリティのレベルについて考慮していますか

- 21 する
- 4 時々する
- 0 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-15 システムのセキュリティのレベルについて受注者（開発者）にコミットさせていますか

- 18 する
- 4 時々する
- 3 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-16 システムの設置環境やエコロジーについて考慮していますか

- 12 する
- 8 時々する
- 4 あまりしない
- 1 全くしない
- 0 その他

Q1-17 システムの設置環境やエコロジーのレベルについて考慮していますか

- 9 する
- 9 時々する
- 6 あまりしない
- 1 全くしない
- 0 その他

Q1-18 システムの設置環境やエコロジーについて受注者（開発者）にコミットさせていますか

- 9 する
- 5 時々する
- 9 あまりしない
- 2 全くしない
- 0 その他

Q1-19 上記以外に非機能要求として考慮している項目はありますか

- 4 ある
- 20 ない
- 1 その他

コメント

- ・コスト、納期
- ・バグ密度、頑健性、信頼性
- ・情報信頼性、業務改善要件など

Q2-1 非機能要求について参考にする基準はありますか

- 5 社内にある
- 12 社内の類似案件を参考にする
- 1 社外のを参考にする
- 7 ない
- 0 その他

コメント

- ・過去の例から類推

Q2-2 前項で選択肢Cをご回答された方で、使用されている社外の基準について教えてください

- ・JISの品質特性、Boehmの品質特性
- ・社内のみか、「非機能要求クレード」およびJUSの非機能要求ガイド。また、システム条件によっては、既存事業者／設計開発事業者／調達支援事業者等外部事業者の意見を参考にする場合がある

Q2-3 非機能要求について設定した項目は何項目程度ですか

- 0 100項目以上
- 2 50～100項目
- 16 50項目未満
- 5 設定していない
- 1 その他

コメント

- ・非機能要求について具体的な検討をすることがなかった

Q2-4 非機能要求について検討する際、社内のどなたと合意をとりますか（複数回答可）

- 2 経営層
- 17 CIOあるいは情報システム部門の責任者
- 5 企画部門
- 14 業務部門
- 13 運用部門
- 2 その他

コメント

- ・教員
- ・研究用システムの場合、自分で判断する
- ・PMO・PJMO

Q2-5 非機能要求について検討する際、受注者（開発者）とどう合意しますか

- ・ 事業部各部門のシステム担当者とシステム開発会社（システム開発部門；子会社）とで打合せ、結果を部門長に説明して承認を得る
- ・ 調達仕様書で最低レベルを記述し、提案書ベースで加点方式で採点する。業者決定後は、契約書に調達仕様書と提案書を添付し、非機能要件について確定する。このほか、毎年度、可用性等について、努力目標値を設定し、年度末にプロジェクト評価を行う
- ・ 口頭で伝える、あるいは要求定義書に記載する
- ・ 要件に関する打ち合わせ等の中で議論し、最終的には要件定義書に記載する
- ・ 極力定量的に合意し、性能や保守性については、開発途中で実機確認を行う
- ・ 調達仕様書に記述するほか、受注決定後の協議による。また、必要に応じて契約書に明記する
- ・ ソフトウェア使用書等のドキュメントの作成
- ・ 当方の要求に対する提案を受け、コストなどを総合的に判断し、合意する
- ・ 契約中の要求仕様書、保守仕様書で規定する
- ・ 打合を繰り返す
- ・ 要求仕様書への記述
- ・ 要求仕様書（提案依頼書）・提案書等を基に協議し合意する
- ・ 仕様書に記述がある場合は、ベンダに実施計画書を提出してもらう。機能要求定義も含めて発注する場合は、基本設計により基本設計書を作成し合意する
- ・ 非機能要求について具体的な検討をすることがなかった。今後の検討課題
- ・ ミーティング等での取り決め
- ・ 見積もりを依頼する時点で非機能要求も示す。見積もり結果を見て、要求レベルを調整することもある
- ・ 提案書の記載内容における評価
- ・ 打合せ議事録
- ・ 要求条件書による確認
- ・ 定例打合せ、設計書レビュー
- ・ 事前に情報収集しRFPに記載する。提案書に対して説明会で確認する

Q2-6 非機能要求について検討する際、受注者（開発者）との合意はどの程度かかりますか

- 1 3か月以上
- 12 1～3か月
- 5 2週間程度
- 3 2週間未満
- 3 その他

コメント

- ・ ケースによる
- ・ 対象物によるので一概には言えない
- ・ 調達システム規模によって合意期間が変わる

Q2-7 受注者（開発者）とSLAを取り交わしていますか

- 1 必ず交わす
- 12 時々交わす
- 5 あまり交わさない
- 3 全く交わさない
- 3 その他

コメント

- ・ Q2.5記載のとおり。ペナルティはないが、最低限レベルについては、必達としている
- ・ 事案による
- ・ SLAを要求するシステムもあれば、SLAを締結しないシステムもある
- ・ 契約として大まかに規定
- ・ SLAという明確な形はとっていない。発注仕様書に記載している

Q3-1 非機能要求の設計が原因でトラブルを起こしたことはありますか

- 2 よくある
- 14 時々ある
- 8 ない
- 1 その他

コメント

・従来は、データ移行に関して問題があったことがあった。又セキュリティに関しても明確な仕様を出さなかったため問題が発生することがあった

Q3-2 非機能要求を検討するための基準や標準は十分でしょうか

- 2 十分にある
- 5 だいたいある
- 14 あまりない
- 3 全くない
- 1 その他

コメント

・作業標準策定中
・稼働率等は、類似システムを参考にしているが客観的な基準があると良いと思う

Q3-3 非機能要求の必要性を関係者に認めさせるのは容易ですか

- 2 容易
- 7 容易なことが多い
- 13 大変なことが多い
- 2 大変
- 1 その他

コメント

・非機能要求について具体的な検討をすることがなかった

Q3-4 非機能要求について社内関係者と合意を得るのは容易ですか

- 2 容易
- 10 容易なことが多い
- 12 大変なことが多い
- 0 大変
- 1 その他

コメント

・非機能要求について具体的な検討をすることがなかった
・システム案件によって異なり会計担当部署との予算折衝等を行う□

Q3-5 非機能要求について受注者（開発者）と合意を得るのは容易ですか

- 1 容易
- 8 容易なことが多い
- 15 大変なことが多い
- 0 大変
- 1 その他

コメント

・非機能要求について具体的な検討をすることがなかった
・システム案件によって異なり、調達側と提案側双方に規模や費用に齟齬が発生する場合がある□

Q3-6 非機能要求のための予算の確保は容易ですか

- 0 容易
- 2 容易なことが多い
- 17 大変なことが多い
- 4 大変
- 2 その他

コメント

・大学の研究室のシステム開発は、科研費あるいは外部との共同研究費用で賄い、その範囲で行う
・必要最低限のものであれば予算確保は可能
・システム案件によって異なり、各部門間・各部門内の当該年度予算振り分けされる□

Q3-7 納入時の非機能要求が当初受注者（開発者）と合意したものとなっていますか

- 2 合意通り
- 14 だいたい合意通り
- 8 合意した通りになっていないことが時々ある
- 0 合意した通りになっていないことが多い
- 1 その他

コメント

- ・非機能要求について具体的な検討をすることがなかった
- ・システム設計ミスや当初想定を上回るデータ量の増大が発生する場合がある

Q3-8 予算と非機能要求のトレードオフについてどうしていますか

- 5 予算を増額する
- 10 非機能要求レベルを下げる
- 3 受注者にお願いする
- 6 その他

コメント

- ・費用が制限事項ではなく、開発期間と開発する学生のスキルに合わせて提供するレベルを変更する
- ・ケースバイケース
- ・事前にRFI等で予算と仕様の精査をし、実現を図る
- ・他社の見積もりを取って妥当性を検討した上で、必要と判断すれば非機能要求を削ることもある。しかし、機能要求を削ることもある
- ・システム案件によって異なるが、予算の増額は非常に困難。機能要件を下げる場合もあり得る□
- ・ケースバイケース
- ・ケースバイケース。非機能要求が重要であれば予算増額も検討する。そうでなければレベルを下げる

Q3-9 運用を含めたライフサイクルで非機能要求を考慮していますか

- 11 する
- 5 時々する
- 9 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q3-10 非機能要求に関する教育やスキルアップが問題なく実施できていますか

- 0 十分に実施できている
- 7 だいたい実施できている
- 14 あまり実施できていない
- 4 全く実施できていない
- 0 その他

Q3-11 非機能要求に関する教育や研修の機会が十分にありますか

- 0 十分にある
- 3 だいたいある
- 18 あまりない
- 4 全くない
- 0 その他

Q3-12 上記以外で非機能要求に関して困っていることがありますか

- ・システムのバックアップの場所、バックアップの頻度の妥当性
- ・実網等を介してシステム全体を組みあげて行なう総合試験で性能（レスポンスタイム等）が出なかった時の対処策
- ・非機能要求レベルとコストの妥当性について上層部をどう説得するかに頭を悩ませます
- ・セキュリティレベルに関して、実施ガイドラインは定めるが規定しにくい
- ・研修も行い、非機能要求に関する演習も行わせている。しかしながら、利用部門の人数が多いため、普及までにずいぶん時間がかかっているのが現状。また、機能要件（≒業務要件）を非機能要件（≒性能要件）に落とし込むところが、調達側の能力だけではなかなか難しいのが現状。勢い既存事業者や設計開発事業者、（場合によっては）調達支援事業者に頼らざるを得なくなる場合があるが、それら事業者の提出した要件に対する妥当性の検証が調達側の能力だけではなかなか難しい
- ・問題意識はあっても、実施方法がよくわからないこと

Q4 要件定義、非機能要求に関してコメントやその他意見をお聞かせ下さい

- ・JUAS資料に多少目をとおしたことがありますが、IPAでも本件について取り組まれていることを知りました。前職では、保険基幹システムを扱っており、顧客サービスにも供していましたので、非機能要件の重要性を身に染みて理解しています。今後とも、調査研究を充実していただきたいと思っております
- ・要求と要件の使分けを明らかにして下さい
- ・要件に関する打ち合わせ等の中で議論し、最終的には要件定義書に記載する
- ・非機能要求に関するガイドライン相当のものがあると良いと思います
- ・今回のアンケートで「非機能要求グレード」の存在を知りました。 次回の調達の際には参考にしたいと思っています
- ・ドキュメントでの整合と実現した姿とのギャップが大きくなることもあり、ギャップをうめることが難しい
- ・非機能要求のレベルの設定に関するガイドライン的なものがあれば、参考にしたい
- ・各社独自の雛形となる要件定義書があるのではないかと思います
- ・必要な要件の網羅性をどのようにチェックするのか難しい
- ・自分自身は専門家なのであまり困っていないが、他のシステムの仕様書を見た時に不備を見つけることが多い。気がつけばアドバイスしているが、全ての仕様書をチェックするわけにはゆかないので、しかるべき専門家を育成する必要性を感じている
- ・国の制度に取り入れるなどの仕組みについて検討したほうが良いのではないかと。また、外部事業者に依存せず、調達側だけで要件を定義できるだけのITに強い要員を如何にして養成していくかが課題であると考えている
- ・大阪で講習会を開いてほしい
- ・少しアバウトすぎるアンケートのように思う
- ・自治体向けのガイドができると良いと思います。自治体システムはどこでも似たようなものなので割と標準化しやすいと思う

3. ユーザ側の方で「非機能要求グレード」を知っている、あるいは活用している、または活用されていた方（ユーザ2）

Q1-1 システムの可用性について考慮していますか

- 3 する
- 1 時々する
- 0 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-2 システムの可用性のレベルについて考慮していますか

- 2 する
- 2 時々する
- 0 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-3 システムの可用性のレベルを受注者（開発者）にコミットさせていますか

- 1 する
- 2 時々する
- 1 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-4 システムの性能・拡張性について考慮していますか

- 2 する
- 2 時々する
- 0 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-5 システムの性能・拡張性のレベルについて考慮していますか

- 1 する
- 2 時々する
- 0 あまりしない
- 0 全くしない
- 1 その他

Q1-6 システムの性能・拡張性のレベルを受注者（開発者）にコミットさせていますか

- 1 する
- 3 時々する
- 0 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-7 システムの運用・保守性について考慮していますか

- 2 する
- 2 時々する
- 0 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-8 システムの運用・保守性のレベルについて考慮していますか

- 1 する
- 2 時々する
- 0 あまりしない
- 0 全くしない
- 1 その他

Q1-9 システムの運用・保守性のレベルを受注者（開発者）にコミットさせていますか

- 1 する
- 3 時々する
- 0 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-10 システムの移行性について考慮していますか

- 3 する
- 1 時々する
- 0 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-11 システムの移行性のレベルについて考慮していますか

- 3 する
- 1 時々する
- 0 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-12 システムの移行性のレベルについて受注者（開発者）にコミットさせていますか

- 2 する
- 2 時々する
- 0 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-13 システムのセキュリティについて考慮していますか

- 4 する
- 0 時々する
- 0 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-14 システムのセキュリティのレベルについて考慮していますか

- 4 する
- 0 時々する
- 0 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-15 システムのセキュリティのレベルについて受注者（開発者）にコミットさせていますか

- 3 する
- 1 時々する
- 0 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-16 システムの設置環境やエコロジーについて考慮していますか

- 1 する
- 2 時々する
- 1 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-17 システムの設置環境やエコロジーのレベルについて考慮していますか

- 1 する
- 1 時々する
- 2 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-18 システムの設置環境やエコロジーについて受注者（開発者）にコミットさせていますか

- 1 する
- 1 時々する
- 1 あまりしない
- 1 全くしない
- 0 その他

Q1-19 上記以外に非機能要求として考慮している項目はありますか

- 1 ある
- 3 ない
- 0 その他

Q1-20 システム基盤以外の非機能要求項目はありますか

- 2 ある
- 2 ない
- 0 その他

コメント

- ・ 回答期限遵守率、運用保守要員数

Q2-1 非機能要求について参考にする基準はありますか

- 1 社内にある
- 2 社内の類似案件を参考にする
- 1 社外のものを参考にする
- 0 ない
- 0 その他

Q2-2 前項で選択肢Cをご回答された方で、使用されている社外の基準について教えてください

- ・ 経産省（IPA）の技術参照モデル（TRM）

Q2-3 非機能要求グレードを現在活用していますか

- 0 グレード表を活用
- 0 項目一覧を活用
- 0 一部のプロジェクト、部門で活用している
- 0 以前使っていたが今は活用していない
- 4 していない
- 0 その他

Q2-4 非機能要求の項目選定とレベル選定をどのようにしていますか

- 0 受注側と協議して選定
- 0 独自に選定して受注側と協議
- 0 グレード表を参考にしている
- 0 その他

Q2-5 非機能要求では各項目毎にレベルがあります。このレベル決定はどうでしたか

- 0 簡単に決定できた
- 0 なんとか決定できた
- 0 難しかった
- 0 その他

- Q2-6 項番3で「Aグレード表を活用」を選択した方のみ回答して下さい。非機能要求では各項目毎にレベルがあります。グレードからレベルの決定はどうでしたか
- 0 簡単に決定できた
 - 1 なんとか決定できた
 - 0 難しかった
 - 0 その他

Q2-7 非機能要求について検討する際、社内のどなたと合意をとりますか（複数回答可）

- 0 経営層
- 1 CIOあるいは情報システム部門の責任者
- 1 企画部門
- 3 業務部門
- 3 運用部門
- 1 その他

コメント

- ・CIO補佐

Q2-8 非機能要求について検討する際、受注者（開発者）とどう合意しますか

- ・インフラ構築／業務システム開発時の稟議において、サービスレベルを定義する
- ・覚書等
- ・仕様書の要件を提案書が満足しているかどうか。業者決定後の確認は基本設計にて行なう
- ・仕様書内で大まかに決めた上で、月々の打ち合わせ内で合意

Q2-9 非機能要求について検討する際、発注者（利用者）との合意はどの程度かかりますか

- 0 3か月以上
- 2 1～3か月
- 0 2週間程度
- 1 2週間未満
- 1 その他

コメント

- ・わからない

Q2-10 受注者（開発者）とSLAを取り交わしていますか

- 3 必ず交わす
- 0 時々交わす
- 1 あまり交わさない
- 0 全く交わさない
- 0 その他

Q2-11 項番3でD、Eを選択された方のみご回答して下さい。なぜ、非機能要求グレードを使っていない（使うのをやめた）のですか

- ・未だ検討不足のため
- ・非機能要求グレードが公開されたことに関わらず、従来からベンダに合意させていた事項は少なくない
- ・非機能要求グレードはユーザとベンダのネゴシエーションのためのツールとして効果があるが、入札制度にはそぐわないため。TRMと組み合わせれば良いと思うが、ユーザが単独で非機能要求グレードを理解するのは現要員では難しい
- ・利用ノウハウが足りない

Q3-1 IPA/SECが発行している非機能要求グレードのドキュメントは分かりやすかったですか

- 0 良く分かった
- 4 分かった
- 0 あまり分からなかった
- 0 全く分からなかった
- 0 その他

Q3-2 非機能要求の項目一覧の各項目においてレベルの数が適切でない項目がありましたか

- 1 ある
- 2 ない
- 1 その他

コメント

- ・セキュリティ関係は弱いと思う

Q3-3 貴社の情報システムに設定した非機能要求の項目は何項目程度ですか

- 0 100項目以上
- 0 50～100項目
- 2 50項目未満
- 2 設定していない
- 0 その他

Q3-4 非機能要求グレードは大項目数6、中項目数34、小項目数116、重要項目数92、メトリックス数236あります。項目数としてはどうでしょうか

- 1 多すぎる
- 2 多い
- 1 適量
- 0 少ない
- 0 少なすぎる
- 0 その他

Q3-5 非機能要求グレードのモデル数は適切ですか

- 4 適切
- 0 モデルが少なすぎる
- 0 その他

Q3-6 非機能要求グレードの活用状況はどうでしょうか

- 0 活用中
- 0 だいたい活用
- 0 ごく一部で活用
- 0 活用していたが今は活用していない
- 3 全く活用していない
- 1 その他

コメント

- ・ベンダ等に対する非機能要求については、従来から言及していたため、IPAの非機能要求グレードを活用しているのか問われると「活用していない」ことになると思われる

Q3-7 未活用の理由はなんでしょうか（複数回答可）

- 0 モデルが決められない
- 3 項目数が多すぎる
- 0 導入効果が見えない
- 2 カスタマイズが大変
- 1 学習時間が長すぎる
- 1 決定時のコストが大きい
- 2 その他

コメント

- ・IPAからの公表に関わらず、要求すべきことは要求していた経緯がある
- ・非機能要求グレードはユーザとベンダのネゴシエーションのためのツールとして効果があるが、入札制度にはそぐわないため。TRMと組み合わせれば良いと思うが、ユーザが単独で非機能要求グレードを理解するのは現要員では難しい

Q3-8 今後、活用の予定はありますか

- 1 ある
- 0 ない
- 3 その他

コメント

- ・検討不足の点があるため、もう少し深く学びたい
- ・わからない
- ・入札制度に対応すれば可能性あり

Q3-9 非機能要求グレードの活用はどの時点で利用されましたか（複数回答可）

- 0 予算策定時
- 0 発注者と要件定義作成時
- 0 出荷試験確認時
- 0 システムの見直し時
- 0 その他

Q3-10 非機能要求グレードを活用されて効果はどうでしたか（複数回答可）

- 0 システムトラブルが減少
- 0 性能が向上
- 0 セキュリティが向上
- 0 要件定義工程が短縮した
- 0 開発コストが削減できた
- 0 手戻り工数が減少
- 0 その他

Q3-11 前項で効果があった場合、定量的な効果はどれくらいですか

Q3-12 要件定義で定義した非機能要求のトレーサビリティを実施しましたか

- 0 システム方式設計時
- 0 発注者と要件定義作成時
- 0 出荷試験確認時
- 0 その他

Q3-13 非機能要求をカスタマイズしましたか

- 0 半分以上の項目をカスタマイズした
- 0 20%～50%の項目をカスタマイズした
- 0 5%～20%の項目をカスタマイズした
- 0 カスタマイズしなかった
- 1 その他

Q3-14 貴社の社内へ非機能要求グレードをどのように普及させましたか（複数回答可）

- 0 社内教育実施
- 0 パイロットプロジェクトで先行実施
- 0 自組織のみあるいは自プロジェクトのみ
- 0 社内標準の一部を盛り込み全社展開
- 0 社内標準に全面的に盛り込み全社展開
- 0 その他

Q4-1 非機能要求の設計が原因でトラブルを起こしたことはありますか

- 2 よくある
- 1 時々ある
- 1 ない
- 0 その他

コメント

- ・セキュリティ上の問題

Q4-2 非機能要求を検討するための基準や標準は十分でしょうか

- 0 十分にある
- 1 だいたいある
- 2 あまりない
- 0 全くない
- 1 その他

コメント

- ・わからない

Q4-3 非機能要求の必要性を関係者に認めさせるのは容易ですか

- 0 容易
- 1 容易なことが多い
- 1 大変なことが多い
- 0 大変
- 2 その他

コメント

- ・期待するレベルの高低により異なると思う
- ・意識している職員があまりいない

Q4-4 非機能要求について社内関係者と合意を得るのは容易ですか

- 0 容易
- 2 容易なことが多い
- 2 大変なことが多い
- 0 大変
- 0 その他

Q4-5 非機能要求について発注者（利用者）と合意を得るのは容易ですか

- 1 容易
- 1 容易なことが多い
- 2 大変なことが多い
- 0 大変
- 0 その他

Q4-6 非機能要求のための予算の確保は容易ですか

- 0 容易
- 0 容易なことが多い
- 3 大変なことが多い
- 1 大変
- 0 その他

Q4-7 納入時の非機能要求が当初発注者（利用者）と合意したものとなっていますか

- 0 合意通り
- 2 だいたい合意通り
- 0 合意した通りになっていないことが時々ある
- 1 合意した通りになっていないことが多い
- 1 その他

コメント

- ・納入時だけではわからない

Q4-8 予算と非機能要求のトレードオフについてどうしていますか

- 0 予算を増額する
- 1 非機能要求レベルを下げる
- 1 受注者をお願いする
- 2 その他

コメント

- ・予算増額/NFRを下げることはケースバイケース
- ・ベンダにより異なると思う

Q4-9 運用を含めたライフサイクルで非機能要求を考慮していますか

- 1 する
- 2 時々する
- 1 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q4-10 非機能要求に関する教育やスキルアップが問題なく実施できていますか

- 0 十分に実施できている
- 0 だいたい実施できている
- 1 あまり実施できていない
- 2 全く実施できていない
- 1 その他

コメント

- ・そもそも1～2年で職員が入れ替わるので困難

Q4-11 非機能要求に関する教育や研修の機会が十分にありますか

- 0 十分にある
- 0 だいたいある
- 2 あまりない
- 2 全くない
- 0 その他

Q4-12 上記以外で非機能要求に関して困っていることがありますか

- ・仕様書に正確に記載するのが難しい。基本設計前には正確な記載が困難。入札制度は多段階契約が認められていない。業者決定後では調整の幅が小さく、実際より大目のグレードに成り勝ちになる
- ・非機能要求の重要性の理解は認知されているが、調達に際しての透明性の確保を保ちつつ仕様を記述するのがどうしても困難なので後手になる

Q4-13 非機能要求における各項目にレベルの推奨値が設定されていない項目があります（重要項目以外）。レベル値決定に困りましたか

- 0 困った
- 0 少し困った
- 0 あまり困らなかった
- 0 困らなかった
- 0 その他

Q4-14 非機能要求で不要な項目はありましたか

Q4-15 非機能要求で不足している項目はありましたか

Q4-16 非機能要求グレードの改善点がありましたら具体的に記述して下さい

Q5 要件定義、非機能要求に関してコメントやその他意見をお聞かせ下さい

- ・まだ不勉強なところがありますので、もう少し自分自身も学ぶとともに教育の機会も設けたいと考えています
- ・業務要件と基盤の要件は分けられる。基盤の要件にも機能要件と非機能要件がある。基盤の機能要件にはTRMがある。基盤の非機能要件には非機能要求グレードがあるが入札制度のためうまく活用できていないのが実態である
- ・情報システムの調達に関しては大変面倒が多い。調達そのものに問題が多いところに、非機能要件を調達要件に入れさせることに困難が伴う。特に非機能要件に関して重要なのは、可用性確保のための要件とベンダロック回避のための要件であると感ずる。

4. ベンダ側の方で非機能要求あるいは「非機能要求グレード」をご存知ない方（ベンダ1）

Q1-1 システムの可用性について考慮していますか

- 17 する
- 2 時々する
- 0 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-2 システムの可用性のレベルについて考慮していますか

- 13 する
- 3 時々する
- 2 あまりしない
- 0 全くしない
- 1 その他

コメント

- ・定義されたレベルを引用してはいないが、可用性の程度については考慮している

Q1-3 システムの可用性のレベルを発注者（利用者）とコミットしていますか

- 11 する
- 3 時々する
- 4 あまりしない
- 0 全くしない
- 1 その他

コメント

- ・定義されたレベルを引用してはいないが、可用性の程度についてはユーザとコミットしている

Q1-4 システムの性能・拡張性について考慮していますか

- 16 する
- 3 時々する
- 0 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-5 システムの性能・拡張性のレベルについて考慮していますか

- 15 する
- 2 時々する
- 1 あまりしない
- 0 全くしない
- 1 その他

コメント

- ・定義されたレベルを引用してはいないが、性能・拡張性の程度については考慮している

Q1-6 システムの性能・拡張性のレベルを発注者（利用者）とコミットしていますか

- 9 する
- 8 時々する
- 1 あまりしない
- 0 全くしない
- 1 その他

コメント

- ・定義されたレベルを引用してはいないが、性能・拡張性の程度についてはユーザとコミットしている

Q1-7 システムの運用・保守性について考慮していますか

- 17 する
- 2 時々する
- 0 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-8 システムの運用・保守性のレベルについて考慮していますか

- 12 する
- 5 時々する
- 1 あまりしない
- 0 全くしない
- 1 その他

コメント

・定義されたレベルを引用してはいないが、運用・保守性の程度については考慮している

Q1-9 システムの運用・保守性のレベルを発注者（利用者）とコミットしていますか

- 8 する
- 8 時々する
- 2 あまりしない
- 0 全くしない
- 1 その他

コメント

・定義されたレベルを引用してはいないが、運用・保守性の程度についてはユーザとコミットしている

Q1-10 システムの移行性について考慮していますか

- 12 する
- 3 時々する
- 4 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-11 システムの移行性のレベルについて考慮していますか

- 8 する
- 2 時々する
- 7 あまりしない
- 0 全くしない
- 2 その他

コメント

・定義されたレベルを引用してはいないが、移行性の程度については考慮している

Q1-12 システムの移行性のレベルについて発注者（利用者）とコミットしていますか

- 7 する
- 3 時々する
- 8 あまりしない
- 0 全くしない
- 1 その他

コメント

・定義されたレベルを引用してはいないが、移行性の程度についてはユーザとコミットしている

Q1-13 システムのセキュリティについて考慮していますか

- 17 する
- 2 時々する
- 0 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-14 システムのセキュリティのレベルについて考慮していますか

- 10 する
- 5 時々する
- 3 あまりしない
- 0 全くしない
- 1 その他

コメント

・定義されたレベルを引用してはいないが、セキュリティの程度については考慮している

Q1-15 システムのセキュリティのレベルについて発注者（利用者）とコミットしていますか

- 9 する
- 6 時々する
- 3 あまりしない
- 0 全くしない
- 1 その他

コメント

- ・定義されたレベルを引用してはいるが、セキュリティの程度についてはユーザとコミットしている

Q1-16 システムの設置環境やエコロジーについて考慮していますか

- 8 する
- 5 時々する
- 5 あまりしない
- 1 全くしない
- 0 その他

Q1-17 システムの設置環境やエコロジーのレベルについて考慮していますか

- 5 する
- 3 時々する
- 8 あまりしない
- 2 全くしない
- 1 その他

コメント

- ・定義されたレベルを引用してはいるが、設置環境やエコロジーの程度については考慮している

Q1-18 システムの設置環境やエコロジーについて発注者（利用者）とコミットしていますか

- 5 する
- 3 時々する
- 8 あまりしない
- 2 全くしない
- 1 その他

コメント

- ・定義されたレベルを引用してはいるが、設置環境やエコロジーの程度についてはユーザとコミットしている

Q1-19 上記以外に非機能要求として考慮している項目はありますか

- 2 ある
- 14 ない
- 2 その他

コメント

- ・保守（調達のし易さ）、ソースコード品質、テストのしやすさ
- ・ユーザの指示により非機能要求項目は異なる

Q2-1 非機能要求について参考にする基準はありますか

- 2 社内にある
- 13 社内の類似案件を参考にする
- 1 社外のを参考にする
- 3 ない
- 0 その他

Q2-2 前項で選択肢Cをご回答された方で、使用されている社外の基準について教えて下さい

- ・顧客側が持つ基準にもとづく

Q2-3 非機能要求について設定した項目は何項目程度ですか

- 0 100項目以上
- 3 50～100項目
- 11 50項目未満
- 5 設定していない
- 0 その他

Q2-4 非機能要求について検討する際、どなたと合意をとりますか（複数回答可）

- 0 発注者の経営層
- 11 発注者のCIOあるいは情報システム部門の責任者
- 8 発注者の企画部門
- 10 発注者の業務部門
- 9 発注者の運用部門
- 5 受注者のPMO
- 6 受注者のAPL開発部門
- 3 受注者の品質管理部門
- 1 その他

コメント

- ・ユーザの開発現場

Q2-5 非機能要求について検討する際、発注者（利用者）とどう合意しますか

- ・要件定義時に具体的な状態や数値を定義し合意する
- ・すでにシステムの満たすべく非機能要求については整理がされており、合意ができています
- ・打合せで議論し、内容を議事録に残す
- ・要件定義に対する、試験結果による合意
- ・システム開発における全体スケジュールに占める割合から、検討スケジュールを提示し、その後、項目の了解を得た後、提案・説明・了承のサイクルをスケジュール内で回す
- ・要件定義書に記載し、機能要件と同様に合意を取る
- ・提案資料ベースに協議による合意形成を実施
- ・提案書や要件定義書、設計書のレビュー実施により
- ・要件定義、Q&A、仕様書、チェックリスト、結果報告書、検討会議などにて合意を得る
- ・打合せによる合意 ⇒ 議事録作成
- ・ユーザの調達仕様書に基づき、不明事項を補足しつつ、ユーザの意向に沿って、非機能要件について合意に導く
- ・数回のディスカッションを経て合意を得る
- ・要件定義フェーズが明確である場合、要件定義書に記述。設計フェーズ以降での請負契約の場合、見積り条件に明記する
- ・ユーザの指示により非機能要求項目は異なる
- ・MBTBFの説明を理解していただく。500年に一度のダウン等
- ・システムの重要性や社会的影響度を考慮してかけるべきコストを算出し開発部門と協議の上、ユーザに一次提案を行う。その後非機能要求の項目毎にユーザの関連する部門と協議し、最終案に纏め上げてユーザの責任者と合意を得る
- ・打ち合わせを行い、文章または口頭（議事録）で合意する
- ・顧客側の求めるレベルに準拠

Q2-6 非機能要求について検討する際、発注者（利用者）との合意はどの程度かかりますか

- 2 3か月以上
- 8 1～3か月
- 1 2週間程度
- 4 2週間未満
- 4 その他

コメント

- ・既に満たすべく非機能要求について整理されており、基本的にはそれほど多くに時間をかけていない
- ・受注システムの規模と全体スケジュールによるため、一概には言えない
- ・2週間～3ヶ月
- ・規模により変わる
- ・システムの規模、性質等により合意に必要な期間は異なる

Q2-7 発注者とSLAを取り交わしていますか

- 3 必ず交わす
- 3 時々交わす
- 8 あまり交わさない
- 4 全く交わさない
- 1 その他

コメント

- ・運用・保守については、SLAを取り交わす

Q3-1 非機能要求の設計が原因でトラブルを起こしたことはありますか

- 4 よくある
- 8 時々ある
- 7 ない
- 0 その他

Q3-2 非機能要求を検討するための基準や標準は十分でしょうか

- 1 十分にある
- 6 だいたいある
- 10 あまりない
- 2 全くない
- 0 その他

Q3-3 非機能要求の必要性を関係者に認めさせるのは容易ですか

- 3 容易
- 5 容易なことが多い
- 9 大変なことが多い
- 2 大変
- 0 その他

コメント

- ・顧客側は説明することで、納得、満足してもらえるが、逆に非機能要求を網羅するための社内コスト調整が困難

Q3-4 非機能要求について社内関係者と合意を得るのは容易ですか

- 2 容易
- 6 容易なことが多い
- 9 大変なことが多い
- 1 大変
- 1 その他

コメント

- ・システム提案時レビュー等で非機能要件について審議する形態が基本
- ・顧客側は説明することで、納得、満足してもらえるが、逆に非機能要求を網羅するための社内コスト調整が困難

Q3-5 非機能要求について発注者（利用者）と合意を得るのは容易ですか

- 1 容易
- 3 容易なことが多い
- 14 大変なことが多い
- 1 大変
- 0 その他

Q3-6 非機能要求のための予算の確保は容易ですか

- 0 確保されている
- 3 だいたい確保されている
- 12 あまり確保されていない
- 3 確保されていない
- 1 その他

コメント

- ・まず、予算を満たすべく方式の検討を行う

Q3-7 納入時の非機能要求が当初発注者（利用者）と合意したものとなっていますか

- 2 合意通り
- 10 だいたい合意通り
- 5 合意した通りになっていないことが時々ある
- 1 合意した通りになっていないことが多い
- 1 その他

コメント

- ・非機能要求を合意した経験がほとんどない

Q3-8 予算と非機能要求のトレードオフについてどうしていますか

- 1 予算を増額する
- 8 非機能要求レベルを下げる
- 8 受注者をお願いする
- 2 その他

コメント

- ・まず、予算を満たすべく方式の検討を行う
- ・非機能要件を満足するように、予算の割り当てを行う

Q3-9 運用を含めたライフサイクルで非機能要求を考慮していますか

- 5 する
- 6 時々する
- 6 あまりしない
- 2 全くしない
- 0 その他

Q3-10 非機能要求に関する教育やスキルアップが問題なく実施できていますか

- 0 十分に実施できている
- 5 だいたい実施できている
- 10 あまり実施できていない
- 4 全く実施できていない
- 0 その他

Q3-11 非機能要求に関する教育や研修の機会が十分にありますか

- 0 十分にある
- 2 だいたいある
- 13 あまりない
- 4 全くない
- 0 その他

Q3-12 上記以外で非機能要求に関して困っていることがありますか

- ・非機能要件の実現方式について、開発エンジニアのスキルが十分でない
- ・根拠とする基準があまりなく、経験則や類似案件からの引用が多い
- ・早いスパンの開発が増える中で、非機能要求自体を網羅することは難しい。プロトタイプレベルで顧客と整合を取る中で非機能要求を随時見つけるフェーズが必要かもしれない
- ・レベルは3段階位で大まかに考慮しているが、詳細な数値化とコストへのマッピングが難しく、顧客責任者への合理的な追加費用説明が出来ない

Q4

要件定義、非機能要求に関してコメントやその他意見をお聞かせ下さい

- ・非機能要求は合意形成が難しく、実施する場合も経験値に大きく左右されるものだと思います。出来るだけ属人的にならず、説得力のある要件定義となるよう共通化されたツールがあればよいと感じます
- ・非機能要求は社内の標準に則って実現している。その意味では課題はないが、システムを構築するハードウェアやOSなど汎用的なものを使用するようになって、非機能要件の実現方式が変わってきているため、その実現や、また、社内の開発エンジニアのスキルがないため、技術の継承が課題となっている
- ・ガイドライン（実装、試験、SLAなど）があれば、活用したい
- ・要件定義についてはお客様側から出る「要望」を如何に「要件」にするか腐心している。開発するシステムの可用性、性能や拡張性、運用や保守性、移行性、セキュリティ、設置環境やセキュリティについては、予算との兼ね合いや要求元への説明のし易さより、お客様の予算との調整が主となっている
- ・弊社はパッケージメーカーであり、受託開発やシステムインテグレートはほとんど提供していないのが実情。パッケージのカスタマイズ案件はあるが、要件定義書まで顧客と取交わすことは少ない
- ・IPAの非機能要求グレードがこれまでであることを知らなかったが、有用な資料なので、今後のプロジェクトで参考にしたい
- ・非機能要求の実装レベルは金額見合いなのが実態だと思う。当然コストが掛かるため、社会に対するシステムの重要度あわせた非機能要求レベルの目安があるとうれしい
- ・分野により、非機能要求として求められることが異なる。また、ユーザにより変わる部分がある。非機能要求以前に顧客と協力して開発する体制づくりが必要と思われる
- ・基準書があればありがたいです
- ・非機能要求の標準化が進み、各グレードでの予算や実績コストのデータ蓄積が行われると、実績データに基づき顧客責任者との交渉もスムーズに進みIT業界の健全化に寄与するものと思う

5. ベンダ側の方で「非機能要求グレード」を知っている、あるいは活用している、または活用されていた方（ベンダ2）

Q1-1 システムの可用性について考慮していますか

- 11 する
- 0 時々する
- 0 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-2 システムの可用性のレベルについて考慮していますか

- 9 する
- 2 時々する
- 0 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-3 システムの可用性のレベルを発注者（利用者）とコミットしていますか

- 9 する
- 1 時々する
- 1 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-4 システムの性能・拡張性について考慮していますか

- 10 する
- 1 時々する
- 0 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-5 システムの性能・拡張性のレベルについて考慮していますか

- 9 する
- 2 時々する
- 0 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-6 システムの性能・拡張性のレベルを発注者（利用者）とコミットしていますか

- 9 する
- 1 時々する
- 1 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-7 システムの運用・保守性について考慮していますか

- 10 する
- 0 時々する
- 1 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-8 システムの運用・保守性のレベルについて考慮していますか

- 9 する
- 1 時々する
- 1 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-9 システムの運用・保守性のレベルを発注者（利用者）とコミットしていますか

- 10 する
- 0 時々する
- 1 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-10 システムの移行性について考慮していますか

- 6 する
- 3 時々する
- 2 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-11 システムの移行性のレベルについて考慮していますか

- 6 する
- 2 時々する
- 3 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-12 システムの移行性のレベルについて発注者（利用者）とコミットしていますか

- 5 する
- 4 時々する
- 2 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-13 システムのセキュリティについて考慮していますか

- 10 する
- 1 時々する
- 0 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-14 システムのセキュリティのレベルについて考慮していますか

- 9 する
- 1 時々する
- 1 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-15 システムのセキュリティのレベルについて発注者（利用者）とコミットしていますか

- 8 する
- 2 時々する
- 1 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-16 システムの設置環境やエコロジーについて考慮していますか

- 4 する
- 4 時々する
- 3 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-17 システムの設置環境やエコロジーのレベルについて考慮していますか

- 4 する
- 2 時々する
- 5 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-18 システムの設置環境やエコロジーについて発注者（利用者）とコミットしていますか

- 2 する
- 5 時々する
- 4 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q1-19 上記以外に非機能要求として考慮している項目はありますか

- 7 ある
- 3 ない
- 1 その他

コメント

- ・現時点では、非機能要求グレードを社内標準として取り込むためPJの成果物のレベル、項目を精査中のため不明
- ・システム構成、システム実現方法、アーキテクチャ、開発プロセス、教育訓練、ユーザビリティ、外部インタフェースなど

Q1-20 システム基盤以外の非機能要求項目はありますか

- 7 ある
- 3 ない
- 1 その他

コメント

- ・現時点では、非機能要求グレードを社内標準として取り込むためPJの成果物のレベル、項目を精査中のため不明
- ・性能ではあるが、基盤だけでなくアプリケーションに依存するレスポンスタイムは重要な非機能要件となる
- ・システム構成、システム実現方法、アーキテクチャ、開発プロセス、教育訓練、ユーザビリティ、外部インタフェースなど

Q2-1 非機能要求について参考にする基準はありますか

- 2 社内にある
- 7 社内の類似案件を参考にする
- 2 社外のを参考にする
- 0 ない
- 0 その他

Q2-2 前項で選択肢Cをご回答された方で、使用されている社外の基準について教えて下さい

コメント

- ・「非機能要求グレード」
- ・IPA提供の非機能要求グレード定義書

Q2-3 非機能要求グレードを現在活用していますか

- 3 グレード表を活用
- 0 項目一覧を活用
- 2 一部のプロジェクト、部門で活用している
- 0 以前使っていたが今は活用していない
- 5 していない
- 1 その他

コメント

- ・レベル設定を迷った場合などに参考程度に見ている

Q2-4 非機能要求の項目選定とレベル選定をどのようにしていますか

- 3 発注側と協議して選定
- 0 独自に選定して発注側と協議
- 2 グレード表を参考にしている
- 0 その他

Q2-5 非機能要求では各項目毎にレベルがあります。このレベル決定はどうでしたか

- 0 簡単に決定できた
- 3 なんとか決定できた
- 2 難しかった
- 0 その他

Q2-6 項番3で「Aグレード表を活用」を選択した方のみ回答して下さい。非機能要求では各項目毎にレベルがあります。グレードからレベルの決定はどうでしたか

- 0 簡単に決定できた
- 2 なんとか決定できた
- 1 難しかった
- 0 その他

Q2-7 非機能要求について検討する際、どなたと合意をとりますか（複数回答可）

- 0 発注者の経営層
- 8 発注者のCIOあるいは情報システム部門の責任者
- 6 発注者の企画部門
- 5 発注者の業務部門
- 6 発注者の運用部門
- 4 受注者のPMO
- 2 受注者のAPL開発部門
- 2 受注者の品質管理部門
- 1 その他

コメント

- ・ベンダのアーキテクチャ設計部門

Q2-8 非機能要求について検討する際、発注者（利用者）とどう合意しますか

- ・数回の打合せでヒアリングや質疑応答を重ね、非機能要求項目・レベルを記述したドキュメントの承認を得る
- ・要件定義によるヒアリング、設計段階におけるアーキテクチャ設計による実現性検討内容をふまえ、コスト、運用容易性などを踏まえ、ユーザと合意する
- ・開発工程毎にユーザの責任者を含む非機能要求に関するレビューを開催し、承認を得る
- ・要件定義書を対面でのレビュー形式にて
- ・項目ごとにグレードを提案し、合意を得る。重要な要件の場合には、検証版APによる確認を得る場合もある
- ・ビジネスフロー、業務フロー、データフローなどを利用し資産の洗い出しとリスクアセスメントにより脆弱性を低減・削減している
- ・これまでの運用状況や業務の実施状況をヒアリングの上で要求を具体的な要件に落とし込み、特性を踏まえつつ過去の似た事例や経験等から具体的な数値目標を抽出し、要件定義書に纏めた上で打合せにて合意を取る
- ・要件定義書（特に運用要件）に非機能要件を定義し、目標となる指標を数値化して記述
- ・利用者側からはRFP等の文書で明記され、それについての実現レベルを提案する
- ・ユーザと情報共有するために、「活用シート」の空欄にした箇所を埋めたあとに、ユーザとレビューして情報共有を行ない合意に至った
- ・主に非機能要求の実現方式についてご説明し、合意を得ています

Q2-9 非機能要求について検討する際、発注者（利用者）との合意はどの程度かかりますか

- 2 3か月以上
- 8 1～3か月
- 0 2週間程度
- 0 2週間未満
- 1 その他

コメント

- ・要件・既存システムの有無により変わる。ユーザと使用者（エンドユーザ）が異なる場合には検証段階が必要になる

Q2-10 発注者とSLAを取り交わしていますか

- 1 必ず交わす
- 4 時々交わす
- 2 あまり交わさない
- 3 全く交わさない
- 1 その他

コメント

- ・要件定義書、設計書として文書に残す
- ・SLAではないが、要件工程終了後に要件定義書の中で非機能要件を定義し合意する
- ・漏れがなくなる点では有効だが、効果までは検討していない

Q2-11 項番3でC、Dを選択された方のみご回答して下さい。なぜ、非機能要求グレードを使っていない（使うのをやめた）のですか

- ・ユーザが利用していない。自社のソリューションやユーザの業務特性に合わせた資料・方法をテンプレート化して利用した方が、的確で効率的だと判断したため
- ・IPAの研修を受講したことにより、非機能要求グレードについての内容は理解したので、これから活用を検討していきたいと考えている
- ・これから社内標準として採用予定
- ・社内に同様の物があるから
- ・イニシャルコストは今までより増となるがランニングコストは減となる。例として、導入後の保守・運用を2名体制で毎月対応していたが0.25名～0.5名体制で毎月対応できるようになった。など
- ・基本的には最高位グレードを要求される領域と認識したため

Q3-1 IPA/SECが発行している非機能要求グレードのドキュメントは分かりやすかったですか

- 2 良く分かつ
- 7 分かった
- 1 あまり分からなかった
- 0 全く分からなかった
- 1 その他

コメント

- ・ただしく理解するに至ってない

Q3-2 非機能要求の項目一覧の各項目においてレベルの数が適切でない項目がありましたか

- 3 ある
- 6 ない
- 2 その他

コメント

- ・詳細の確認はこれからのため、ざっと見たうえでの回答です
- ・ただしく理解するに至ってない

Q3-3 受託した情報システムに設定した非機能要求の項目は何項目程度ですか

- 4 100項目以上
- 2 50～100項目
- 5 50項目未満
- 0 設定していない
- 0 その他

Q3-4 非機能要求グレードは大項目数6、中項目数34、小項目数116、重要項目数92、メトリックス数236あります。項目数としてはどうでしょうか

- 0 多すぎる
- 4 多い
- 6 適量
- 0 少ない
- 0 少なすぎる
- 1 その他

コメント

- ・リファレンス的に使うので多いとは思いますが、網羅性があり適量と判断
- ・ただしく理解するに至ってない

Q3-5 非機能要求グレードのモデル数は適切ですか

- 9 適切
- 1 モデルが少なすぎる
- 1 その他

コメント

- ・内の重要度分類も3段階であるため
- ・ただしく理解するに至ってない

Q3-6 非機能要求グレードの活用状況はどうでしょうか

- 3 活用中
- 0 だいたい活用
- 2 ごく一部で活用
- 0 活用していたが今は活用していない
- 2 全く活用していない
- 1 その他

コメント

- ・これまでの運用状況や業務の実施状況をヒアリングの上で要求を具体的な要件に落とし込み、特性を踏まえつつ過去の似た事例や経験等から具体的な数値目標を抽出し、要件定義書に纏めた上で打合せにて合意を取る

Q3-7 未活用の理由はなんでしょうか（複数回答可）

- 1 モデルが決められない
- 2 項目数が多すぎる
- 0 導入効果が見えない
- 2 カスタマイズが大変
- 0 学習時間が長すぎる
- 0 決定時のコストが大きい
- 4 その他

コメント

- ・デファクトスタンダード化してきた場合は検討
- ・これから活用しようと考えている
- ・社内標準への取り込み作業中
- ・社内に規定がある
- ・時間的な猶予の関係で類似の既存資産を流用活用することが多いため

Q3-8 今後、活用の予定はありますか

- 4 ある
- 0 ない
- 1 その他

Q3-9 非機能要求グレードの活用はどの時点で利用されましたか（複数回答可）

- 2 予算策定時
- 4 発注者と要件定義作成時
- 0 出荷試験確認時
- 2 システムの見直し時
- 1 その他

コメント

- ・作業標準検討時

Q3-10 非機能要求グレードを活用されて効果はどうでしたか（複数回答可）

- 1 システムトラブルが減少
- 1 性能が向上
- 1 セキュリティが向上
- 3 要件定義工程が短縮した
- 0 開発コストが削減できた
- 0 手戻り工数が減少
- 3 その他

コメント

- ・ユーザとの合意の際の指標として利用
- ・活用に至ってない

Q3-11 前項で効果があった場合、定量的な効果はどれくらいですか

- ・定量的には不明だが、項目を悩む必要がなく必要な項目を選ぶ、レベルを参考にするという使い方をして
いる
- ・要件定義工数 20%減
- ・定量数は不明です

Q3-12 要件定義で定義した非機能要求のトレーサビリティを実施しましたか

- 3 システム方式設計時
- 4 発注者と要件定義作成時
- 1 出荷試験確認時
- 1 システムの見直し時
- 1 その他

コメント

- ・活用に至ってない

Q3-13 非機能要求をカスタマイズしましたか

- 1 半分以上の項目をカスタマイズした
- 0 20%~50%の項目をカスタマイズした
- 0 5%~20%の項目をカスタマイズした
- 3 カスタマイズしなかった
- 2 その他

コメント

- ・問いの意味があいまいですが、グレード表のレベルは参考にしました
- ・活用に至ってない

Q3-14 貴社の社内へ非機能要求グレードをどのように普及させましたか（複数回答可）

- 2 社内教育実施
- 3 パイロットプロジェクトで先行実施
- 1 自組織のみあるいは自プロジェクトのみ
- 1 社内標準の一部を盛り込み全社展開
- 0 社内標準に全面的に盛り込み全社展開
- 2 その他

コメント

- ・普及していない
- ・活用事例として自部門メンバに情報展開

Q4-1 非機能要求の設計が原因でトラブルを起こしたことはありますか

- 4 よくある
- 3 時々ある
- 4 ない
- 0 その他

Q4-2 非機能要求を検討するための基準や標準は十分でしょうか

- 0 十分にある
- 8 だいたいある
- 2 あまりない
- 0 全くない
- 1 その他

コメント

- ・未活用

Q4-3 非機能要求の必要性を関係者に認めさせるのは容易ですか

- 1 容易
- 4 容易なことが多い
- 5 大変なことが多い
- 1 大変
- 0 その他

Q4-4 非機能要求について社内関係者と合意を得るのは容易ですか

- 1 容易
- 4 容易なことが多い
- 4 大変なことが多い
- 2 大変
- 0 その他

Q4-5 非機能要求について発注者（利用者）と合意を得るのは容易ですか

- 0 容易
- 3 容易なことが多い
- 6 大変なことが多い
- 2 大変
- 0 その他

Q4-6 非機能要求のための予算の確保は容易ですか

- 1 確保されている
- 3 だいたい確保されている
- 6 あまり確保されていない
- 1 確保されていない
- 0 その他

Q4-7 納入時の非機能要求が当初発注者（利用者）と合意したものとなっていますか

- 1 合意通り
- 2 だいたい合意通り
- 8 合意した通りになっていないことが時々ある
- 0 合意した通りになっていないことが多い
- 0 その他

Q4-8 予算と非機能要求のトレードオフについてどうしていますか

- 1 予算を増額する
- 6 非機能要求レベルを下げる
- 4 受注者にお願いする
- 0 その他

Q4-9 運用を含めたライフサイクルで非機能要求を考慮していますか

- 6 する
- 2 時々する
- 3 あまりしない
- 0 全くしない
- 0 その他

Q4-10 非機能要求に関する教育やスキルアップが問題なく実施できていますか

- 0 十分に実施できている
- 4 だいたい実施できている
- 7 あまり実施できていない
- 0 全く実施できていない
- 0 その他

Q4-11 非機能要求に関する教育や研修の機会が十分にありますか

- 0 十分にある
- 3 だいたいある
- 7 あまりない
- 1 全くない
- 0 その他

Q4-12 上記以外で非機能要求に関して困っていることがありますか

- ・非機能要求レベルの上下に伴う費用・作業量・スケジュールへの影響が説明しにくい
- ・実現方式の検証が新規方式、PKGの場合は難しい
- ・実データの収集が困難なため、蓄積や分析が十分にできていない

Q4-13 非機能要求における各項目にレベルの推奨値が設定されていない項目があります（重要項目以外）。
レベル値決定に困りましたか

- 1 困った
- 2 少し困った
- 2 あまり困らなかった
- 0 困らなかった
- 0 その他

Q4-14 非機能要求で不要な項目はありましたか

- ・特になし。あったとしても項目外として対応すれば問題ない

Q4-15 非機能要求で不足している項目はありましたか

Q4-16 非機能要求グレードの改善点がありましたら具体的に記述して下さい

- ・次ステップとして要件定義書やシステムの仕様書へ繋がるイメージ（例えば目次やドキュメントの雛型の自動生成）のツール化ができれば活用頻度が増えると思われる
- ・項目数の削減、推奨値の設定

Q5 要件定義、非機能要求に関してコメントやその他意見をお聞かせ下さい

- ・非機能要求グレードの項目とレベルは大変参考になる
- ・非機能要求の大切さが理解できました
- ・非機能要求の実現の重要さや大変さがあまり理解されていないため、色々な面でしわ寄せが発生します。また、スキルアップさせる十分な機会と時間が取れないため、有識者が少ないままとなり、負荷が集中してしまいます。予算との兼ね合いがあるため、容易に改善できない問題ですが、非機能要求グレードのようなツールなどを活用して少しでも効率化できればと考えています

6. 教育研修機関の方

Q1 貴社の研修・教育項目に要件定義はありますか

- 6 ある
- 2 ない
- 0 その他

Q2 貴社の受講生から要件定義の研修を要望されますか

- 5 ある
- 0 時々ある
- 1 まれにある
- 1 ない
- 1 その他

コメント

- ・今年度から要求開発系研修を開始した為、把握していない

Q3 貴社の受講生から非機能要求の研修を要望されますか

- 3 ある
- 1 時々ある
- 0 まれにある
- 3 ない
- 1 その他

コメント

- ・今年度から要求開発系研修を開始した為、把握していない

Q4 貴社の研修・教育項目の要件定義の中で非機能要求を説明していますか

- 5 説明している
- 2 今後追加する予定
- 1 追加の予定はない
- 0 その他

Q5 非機能要求の研修はどのようなレベルでしょうか

- 1 演習レベルを実施
- 1 項目レベルで説明
- 2 概要レベルで説明
- 1 その他

コメント

- ・要件定義の研修の中で「非機能要求グレード」の紹介する程度です

Q6 非機能要求のための教材は何を元にしていますか

- 3 非機能要求グレードをベースとしている
- 3 他の教材
- 1 その他

コメント

- ・特に教材を使用していません
- ・まだ実施してないので、見込みです

Q7 前項で選択肢A以外を回答された方は、その理由はどうしてでしょうか

- 0 非機能要求グレードを知らない
- 1 非機能要求グレードは難しい
- 0 他の教材の方が教材に適している
- 3 その他

コメント

- ・当社の教材の中に含まれているため
- ・今年度の要求開発系研修の内容は、研修ベンダーに委任している為。次年度より内容に関する深い要求、改善を進めていく予定
- ・教材としては利用していませんが、「非機能要求グレード」を一つの指標とするように紹介しています

Q8 貴社の非機能要求の研修で困っていることを教えてください

- ・業務経験がない、または浅い受講生には、非機能要求の観点がなく、説明をしても理解しきれないこともある
- ・概要レベルのため、特に問題はございません
- ・非機能要求に特化した研修を行っていない為、把握していない
- ・演習が出来る教材や成功事例が無い
- ・これから実施するつもりですが、非機能要求の存在を理解していない人達に教えるので、なかなか言葉になじめないと思われる事。理解するレベルまでブレイクダウンする手間が必要

Q9 非機能要求グレードをご存知でしょうか

- 0 良く知っている
- 7 知っている
- 1 知らない
- 0 その他

Q10 貴社の受講生から非機能要求グレードの研修を要望されますか

- 0 ある
- 2 時々ある
- 0 まれにある
- 6 ない
- 0 その他

Q11 貴社の非機能要求グレードの研修で困っていることを教えてください

- ・実施していないため、特に困っていることはございません
- ・非機能要求グレードの研修は行っていない
- ・演習が出来る教材や成功事例が無い。グレードを変える事によるデメリットが明確に定義できない

Q12 要件定義、非機能要求、非機能要求グレードの研修を受講される方は入社何年目ぐらいでしょうか

- 1 10年以上
- 5 数年
- 0 1、2年
- 0 新人
- 0 その他

Q13 要件定義、非機能要求、非機能要求グレードの研修を受講される方はどのような方でしょうか

- 2 ユーザ企業のアプリ開発担当
- 0 ユーザ企業のシステム運用担当
- 0 ユーザ企業のインフラ担当
- 0 ユーザ企業の企画担当
- 0 ユーザ企業のプロマネ担当
- 3 ベンダのアプリ開発担当
- 0 ベンダのシステム運用担当
- 0 ベンダのインフラ担当
- 0 ベンダのプロマネ担当
- 0 その他

コメント

- ・社内のSE/開発者の中堅クラス

Q14 要件定義、非機能要求グレードに関してコメントやその他意見をお聞かせ下さい

- ・今のところ特にございません
- ・お客様側PMの理解と、開発者側の元締め現場PMの理解が乏しいように思える。特に、費用に換算されると事の体系が曖昧となっています
- ・2010年に「非機能要求グレードの概要と利用方法」の社内説明会を実施し、重要項目(92)については開発規定の参考資料(チェックリスト)として社内で公開しています

付録2 アンケート背景のヒアリング項目と回答データ

付録2-1 「非機能要求グレード」を活用している企業へのヒアリング

ヒアリング先はベンダの2団体（以下ベンダ2と略）と教育研修機関1団体

Q1. 「非機能要求グレード」の位置づけについて

Q1a. 「非機能要求グレード」は、御社の情報システムの中でどのような位置づけ（重要度）かお教えてください。

（例えば、非機能要求のスコープとコストのトレードオフ、優先順位、など）

ベンダ2

- ・営業活動の1つとして、ユーザが現在運用中のシステムを実際に見て、診断するときのチェックツールとして使用する。

Q1b. 「非機能要求グレード」の最近の活用環境などをお教えてください。

教育研修機関

- ・第三者として該当システムの「非機能要求グレード」を評価・提案を行っている。ベンダが提案する「非機能要求グレード」が適切かどうかをユーザが確認できる。
（どうしてもベンダグレードが高くなる傾向がある）

Q1c. 「非機能要求グレード」に対する貴殿の役割と具体的な活動内容に関してお教えてください。

ベンダ2

- ・見積もり（概算見積もり）に運用に関する条件を提示して、境界線を明確にする。
- ・BFD（Business Flow Diagram）の中で、リスクをリストアップして、ユーザとの認知を共有するときに「非機能要求グレード」関連の資料を活用する。
- ・アプリケーションソフト開発のメンバーの他に、インフラ担当のメンバーも参画することで、開発コストだけではなく、運用時に障害が発生した場合のコストを含むコストを提示できるようにする。
- ・運用時の障害を話題にしないで、システム開発を行うと、その後の運用で障害が発生したときに、問題になる。このため、提案書の目次に障害のシミュレーションを入れる。

Q1d. 「非機能要求グレード」に関連する活動内容における問題点があればお教えてください。

ベンダ2

- ・IPAの「非機能要求グレード」を利用する。ただし、IPAの「非機能要求グレード」に記載されている項目の中には、お客様には伝わりにくい項目もある。この業界に携わっていないユーザに対して、IPAの「非機能要求グレード」を適用することは難しい。

教育研修機関

- ・演習ができる教材や成功事例が無い。
- ・グレードを変えることによるデメリットが明確に定義できない。
- ・コストとのトレードオフの関係が示されていない。

Q1e. 「非機能要求グレード」の維持向上などに関連する課題等があればお教えてください。

Q2. 「非機能要求グレード」を使うに至った背景について

Q2a. どのような理由（契機）、背景で「非機能要求グレード」を使い始められたかお教えてください。

ベンダ 2

- ・ユーザは非機能要求を無視しがちであり、「非機能要求グレード」という言葉自体が浸透していない。ユーザは非機能という言葉を理解していないので後で、非機能に相当する部分がある。このため、IPA が公開して「非機能要求グレード」をチェックツールとして活用することで、ユーザにも理解してもらうことで、ユーザとの揉め事を減らす。
- ・3～4年前から「非機能要求グレード」は知っていた。運用に関する標準はなかったが 独自のものはユーザに信用されない。しかし、大手メーカのものであればユーザは信用する。このため、IPA から公開されたことで、ユーザにも信用される運用ツールとして活用できることを期待した。「非機能要求グレード」を使ってユーザのニーズを適格に引き出すことができれば十分である。社内で「非機能要求グレード」を使いこなせるのは、10名程度である。

教育研修機関

- ・あるメーカの技術開発本部に在籍していたが、その時近くの部隊で「非機能要求グレード」のベースとなる枠組みの検討を行っていた。現在はシステムの運用時に起きるインシデントから開発につなげていく仕組みの研究開発普及に携わっており、「非機能要求グレード」はインシデントに対して対応が必要かどうかの評価基準の位置づけであり、活用している。

Q2b. 「非機能要求グレード」を使い始める前に、お使いになっていた「非機能要求グレード」相当の基準と「非機能要求グレード」との違い、などをお教えてください。

Q2c. 以前の「非機能要求グレード」相当の基準と比較し、「非機能要求グレード」で得られている効用をお教えてください。

ベンダ 2

- ・システム提案時に運用時に発生しうるケースを事前にユーザに説明することで、運用時の障害発生率を大幅に低減する。
- ・システム構築時に運用面を考慮したことで、運用時の障害が減少したので、運用メンバーの工数が減少し、運用メンバーを他の業務に適用できるようになった。また、ユーザにとってもシステム構築時に運用面を配慮しているので、運用時での障害発生率が減少して、費用削減になっている。
- ・ユーザ、ベンダの双方にとって、費用削減ができた。
- ・運用時での障害が減少したことで、運用メンバーを他の業務に充当できるようになった。
- ・ユーザへの説明がやりやすくなった。また、ユーザにも理解されやすくなったことで、もめるネタが減少した。

教育研修機関

「非機能要求グレード」を用いると以下の効用がある。

- ①システムコストをグレードに応じて設定する正当な理由になる。
- ②グレードに対応した作業標準を作成しておくことで、以下も期待できる。
 - ・作業の平準化

- ・プロジェクトの要員構成（「非機能要求グレード」の有識者の配置）
 - ・品質の向上
 - ・出荷前の工程の工業化（コスト削減）
- ③グレードを合意することで万が一の場合、お客様にも責任を分担してもらえます。
- ④昔のシステム毎のカスタム化ではチューニングに時間やコストがかかっていた。

Q3. 「非機能要求グレード」を今後どのようにしていくべきか

Q3a. 「非機能要求グレード」にどのような魅力を感じていますか。

Q3b. 「非機能要求グレード」を知らない社外（発注先や発注元）に、どのように伝えていきますか、あるいは、どのように伝えていくべきとお考えですか。

教育研修機関

- ・パートナー・セミナー等での普及促進活動

Q3c. 「非機能要求グレード」を知らない社内（発注先や発注元）に、どのように伝えていきますか、あるいは、どのように伝えていくべきとお考えですか。

ベンダ 2

- ・「非機能要求グレード」に記載されている用語は、は業界言葉であることが問題である。このため、ユーザに対しては、別の言葉で説明して、「非機能要求グレード」に記載されている項目の必要性を理解してもらうようにしている。
- ・「非機能要求グレード」はチェックシートとしての利用価値がある。
- ・用語の定義をきちんとし、ユーザが所属する業界の方言に合わせるなど、ユーザに合わせて表現を適宜変更する。

Q3d. 今後、「非機能要求グレード」を普及させていくために、どのような環境、施策、支援などが必要かアドバイスをお願いいたします。

ベンダ 2

- ・プロジェクトリーダー3名が講習を受ける。
- ・今後も社外の研修を活用する。
- ・エンドユーザが「非機能要求グレード」を活用することでうまくいったという成功事例があると良い。
- ・専門の講師を呼ぶと費用が嵩むので、IPAでセミナーを開催してくれるとありがたい。
- ・こういう業務はこういう部分に注意することなどの指標があると良い。
- ・ユーザは同じ業界の状況を知りたいがるので、業界の特徴を反映したサンプルがあると良い。
- ・社内のネットワークでは、ダウンしても良いという見かけ上は緩い条件がつくことがある。しかし、よく考えると、1ヵ月の中で特定のある期間あるいはある期日はダウンしてはならないと制約条件がついてしまうと、レベル設定が極めて難しくなる。このような場合には、二重化などの措置をとらざるを得なくなり、結果的に高くなることもありえる。

教育研修機関

- ・機能要求は顧客側からの要求なので料金を請求しやすい。

- ・非機能要求は受注側からの提案で、また、サービスと捉えられるため料金を請求しづらい。料金として認めてもらえる呼び方、位置づけの啓蒙も必要。例えば、保険サービス。グレードによる料金体系のようなものがあると良い。
- ・利用者（特に、顧客）に見える項目が多すぎる。30程度の項目についてヒアリングすれば、組合せで残りの項目を埋めることができるフレームワークが欲しい。
- ・営業担当でも顧客から要求を聞き出せるフレームワークがあると良い。
- ・クラウドサービスの「非機能要求グレード」が重要になってくる。例えば、グレード対応の料金体系契約しているグレードとグレードを越えた利用状況になった時のシステムの非機能要求のレベルなども料金設定に関係すると思う。

付録 2-2 「非機能要求グレード」を認知しているが未活用の企業へのヒアリング

ヒアリング先はユーザの 1 団体（以下ユーザ 2 と略） ベンダの 1 団体（以下ベンダ 2 と略）

Q1. 現在お使いのシステム基盤の非機能要求（システム基盤の可用性、保守性、セキュリティ、など）の位置づけについて

Q1a. システム基盤の非機能要求は、御社の情報システムの中でどのような位置づけ（重要度）かお教えてください。

（例えば、非機能要求の範囲とコストのトレードオフ、優先順位など）

ユーザ 2

- ・ 上流工程で非機能要求を考慮している。
- ・ 社内開発標準に独自の非機能要求を設定している。
- ・ システムトラブルが時々あるが、これはユーザとベンダの合意不足が原因である。

ベンダ 2

- ・ 親会社との間で開発ガイドラインが策定されている。これは 10 年近く前から策定され毎年何らかの改版を行っている。非機能要求についても同ガイドラインに含まれている。
- ・ 担当するシステムは社会インフラが多いため、同ガイドラインも重厚なものである。
- ・ グレードの考え方も既に採用している。従って IPA の「非機能要求グレード」について違和感はない。
- ・ 近年、親会社からのコストダウンの要求が強まり、常に非機能要求の範囲とコストのトレードオフの課題に直面していて多少非機能を犠牲にする案件が増加している。

Q1b. そのシステム基盤の非機能要求の活用環境などをお教えてください。

Q1c. そのシステム基盤の非機能要求に対する貴殿の役割と具体的な活動内容に関してお教えてください。

Q1d. システム基盤の非機能要求に関連する活動内容における問題点があればお教えてください。

Q1e. システム基盤の非機能要求の維持向上などに関連する課題等があればお教えてください。

ベンダ 2

- ・ 社内教育について体系的になっていない。トピック的に性能に関する教育セミナーを実施する程度である。
- ・ 社外にも少ないように思う。
- ・ 非機能要求は大事だがその前に機能要求の教育が先と考えている。

Q2. 「非機能要求グレード」の導入に向けて

Q2a. これまでお使いにならなかった理由などお教えてください。

ユーザ 2

- ・2011年にユーザ会社向けの研究会がありその講演テーマにはあった。まだ、認知して日が浅いため情報収集中である。

ベンダ 2

- ・社内の開発ガイドラインと「非機能要求グレード」と比べ遜色ない。
- ・「非機能要求グレード」を認知してから日が浅い。

Q2b. 「非機能要求グレード」にどのような魅力を感じていますか。

(御社でお使いのシステム基盤の非機能要求と、「非機能要求グレード」との関係、効用比較、など)

ベンダ 2

- ・開発ガイドラインは基本は記述式になっている。これに対して「非機能要求グレード」は表形式になっているので分かりやすい。抜けが防止できる。

Q2c. 「非機能要求グレード」を導入していただくために、Q2a以外にどのような障壁があるとお考えですか。

ベンダ 2

- ・「非機能要求グレード」の項目数は多すぎると思う。
- ・モデル数は適当と考える。

Q2d. 今後「非機能要求グレード」を活用していただくために、どのような環境、施策、支援などが必要かなど、アドバイスをお願いいたします。

ユーザ 2

- ・非機能要求、「非機能要求グレード」に対するユーザ企業への啓発活動が必要と考える。
- ・業務部門のリテラシーの向上が必要でそのための教育研修が必要と思う。

ベンダ 2

- ・開発ガイドラインに沿って開発を進めていくが、各工程の終了時に第三者によるチェック、審査がある。可用性、性能、セキュリティ等をクリアしないと次工程に進めない。このあたりも標準化できると良いのではないかと。

付録 2-3 「非機能要求グレード」を認知していない企業へのヒアリング

ヒアリング先はユーザ企業 3 団体（以下ユーザ 1 と略）、ベンダ企業 4 団体（以下ベンダ 1 と略）

Q1. システム基盤の非機能要求（可用性、保守性、セキュリティ、など）の位置づけについて

Q1a. システム基盤の非機能要求は、御社の情報システムの中でどのような位置づけ（重要度）かお教えてください。

（例えば、非機能要求の範囲とコストのトレードオフ、優先順位、など）

ユーザ 1

- ・今回のアンケートでは社内システムを対象として回答した。そのため、幾分、非機能要求の考慮が足りない面がある。しかし、顧客向けのシステムは厳しく考慮している。ただし、移行に関しては機会が少ないこともあり他の非機能要求に比べ甘い面がある。
顧客システムでは非機能要求のための予算アップは難しい。だからといって非機能要求のレベルダウンができるわけでないので苦慮している。
- ・基幹システムにおいて可用性、保守性、セキュリティは考慮しているが、システム環境・エコロジーはあまり考慮していない。
- ・開発・設計の一環として非機能要求も検討している。
- ・非機能要求を考慮することで時間短縮、コスト削減、プロジェクト品質向上、システム品質向上を期待している。
- ・しかし、非機能要求だけの評価は実施していない。サービス後の運用状況は報告している。
- ・自社の社内システムであり、コストの方の優先度が高い。
- ・通信機器の会社であり、製品開発（組込みに分類させる）では数十年前の製品化開始の頃から、非機能要求は重要な概念（ネーミング方が変遷してきている）。

ベンダ 1

- ・親会社のシステムの場合、大規模なものが多く、ベンダから非機能要求を提案させる。
- ・上記以外のシステムは小規模なため非機能要求を厳密に考慮しなくてもなんとかなっている。非機能要求を考慮するとコストが嵩み釣り合わない。
- ・システム環境・エコロジーについて非機能要件として俎上に上がったことがない。
- ・社内開発標準はあるが非機能要求までは制定されていない。
- ・社内開発標準は共通フレームを社内用にテラリングしている。
- ・受託開発では、独自に約 50 項目を設定している。
- ・性能や可用性が中心であり、最近ではセキュリティも重要になってきている。一方で環境やエコロジーはまだ、ユーザに訴えるものがない。
- ・金融系は、データの可用性、拡張性、保守・移行性が重要である。
- ・システム環境・エコロジーなどは、ユーザに説明してもアピールしない。
- ・一般的には安いことが重要であり、予算とのトレードオフになる。

Q1b. そのシステム基盤の非機能要求の活用環境などをお教えてください。

ベンダ 1

- ・非機能要求の各項目のレベルは、お客様の要求に応じて設定する。

Q1c. そのシステム基盤の非機能要求に対する貴殿の役割と具体的な活動内容に関してお教えてください。

ユーザ 1

- ・情報システム部がイニシアチブを取り非機能要求を検討している。
- ・システム開発の都度、情報システム部が中心になって協議している。
- ・通信システムの開発やデータセンターの運用事業の責任者として、情報システムや通信システムを経験しており、その立場からアドバイスをを行っている。

Q1d. システム基盤の非機能要求に関連する活動内容における問題点があればお教えてください。

ユーザ 1

- ・最近のシステム構築は様々なソフトを組み合わせている。更に OS やデータベースソフト等の製品はブラックボックスとなっている。テスト方法が複雑化してきている。テスト方法が分からないものもある。サービス後に問題が発生した時、対応がスムーズにできないことが多い。
- ・要求レベルやグレードの設定も重要ではあるが、実現の方法や達成できない場合の対処策等もセットであるとありがたい。

Q1e. システム基盤の非機能要求の維持向上などに関連する課題等があればお教えてください。

ユーザ 1

- ・昨年、第 1 回目の研修を実施した。ただ 2 日の研修だと業務に影響があるので、金曜午後と土曜に実施し業務に支障が少ないようにした。
- ・非機能要求を意識していない人が多い。
- ・大阪でも講習会を実施してほしい。
- ・非機能要求に関するガイドライン相当があるとありがたい（勉強不足で「非機能要求グレード」がそれに相当しているのかもしれませんが、ネーミングからはそのように受け取れません）。

Q2. 「非機能要求グレード」をお使いになっていない背景について

Q2a. これまでお使いにならなかった理由などお教えてください。

ユーザ 1

- ・この調査があるまで「非機能要求グレード」を知らなかった。今後参考にしていきたい。
- ・通信系システムの会社で、通信用のシステムを開発しており、何十年も前から非機能要求相当の概念を必須要件として開発を進めてきている。このため、外部の標準等を必要としなかった。
- ・IPA/SEC は情報処理系で、情報ウォッチの対象外であった。
- ・通信系システムは組込み系開発のジャンルであるが、この分野も数十年前からの老舗であり、独自開発を進めてきており、外部技術を用いる等の対応を行っていなかった。
- ・技術分野のソフトウェア・エンジニアリングがどんな目的・効用で、どのような技術を提供しているのか不案内であった。

ベンダ 1

- ・「非機能要求グレード」はまだ見ていない。
- ・IPA で「非機能要求グレード」を公開していることは知らなかった。
- ・パッケージ製品の販売が売上げの大半であり、受託開発の割合は少ない。
- ・非機能については、過去の経験から設定した約 50 項目があり、特に問題はない。
- ・「非機能要求グレード」を公開されていることを知らなかった。
- ・IPA の Web サイトはかなり頻繁に見ているが、「非機能要求グレード」の公開は気がつかなかった。

Q2b. 御社で「非機能要求グレード」を活用されたいと思いますか。また、その理由はどんなものでしょうか。

ユーザ 1

- ・品質問題に遭遇する場面もあり、また要員の育成やスキルアップ等も必要と考えている。調査・検討を行う価値があると感じている。

ベンダ 1

- ・非機能要求と「非機能要求グレード」は提案書の差別化に利用できそうだ。
- ・IPAの「非機能要求グレード」が公開されていることも知っており、内容も知っている。しかしながら、ユーザにシステム提案をする部署では、公開されていることすら知らない担当者がある状況である。
- ・品質保証部としては、「非機能要求グレード」を普及させていきたいが、「非機能要求グレード」を導入するメリットが明確ではないため、なかなか社内での普及が進まない。現在は個別の案件について、ユーザからの要求をこなしている。
- ・「非機能要求グレード」の分類に当てはめると、性能や可用性に関する項目がユーザからの要求の大半になる。また、価格もあらかじめユーザから指定されるため、ユーザから要求される項目以外の項目を追加することは難しい。
- ・現時点では、ユーザは「非機能要求グレード」についてほとんど関心がないように見える。このため、ベンダ側が提案しても空回りするだけになる。このため、ユーザが「非機能要求グレード」に対する認識を底上げする方策が必要であるが、ユーザへの啓蒙活動は特にしていない。
- ・「非機能要求グレード」を活用することでコストアップになり、他社との価格競争で勝てなくなる恐れがある。このため、現時点で積極的に活用したいとは思わない。
- ・現時点では活用したいとは思わない。理由は「非機能要求グレード」が、いわゆる業界用語で記載されており、「非機能要求グレード」に記載されている言葉でユーザに説明しても理解できないことにある。

Q2c. 「非機能要求グレード」に何か魅力を感じておられますか。

ユーザ 1

- ・内容をきちんと把握していないので、現時点では判断できないが、今回アンケートやヒアリングを受けることで、標準化や基準等多くの動きあることを知ることができた。社内の技術開発部門とも相談し、まず勉強を開始することから可能性の検討はしてみたい。

Q2d. 今後「非機能要求グレード」を活用していただくために、どのような環境、施策、支援などが必要かなど、アドバイスをお願いいたします。

ユーザ 1

- ・「非機能要求グレード」に限らずソフトウェア・エンジニアリング技術の利用の可能性はあるが、接点が無いと思っている可能性の高い業界に対し、メッセージが届く施策を考えてほしい。

ベンダ 1

- ・非機能という言葉が分からない。可用性も情報処理試験に出題されるから知っているが、そうでないと分からない人が多い。もっと分かりやすい言葉にすべき。
- ・「非機能要求グレード」を知っていることが常識であるようにIPAが積極的にPRをしてほしい。その一環として、IPAが以下のような活動をしてくれることを期待する。

- ①日経コンピュータなどの雑誌に「非機能要求グレード」のメリットを掲載する。
- ②Googleなどの検索エンジンで「非機能要求グレード」が上位になるようにする。
- ③IPAのWebサイトで、「非機能要求グレード」がすぐに目につくようにする。

(IPAのWebサイトは頻繁に見ているが、「非機能要求グレード」の公開は気がつかなかった)

- ・「非機能要求グレード」の活用による成功事例（活用事例ではない）があると良い。

付録3 各種標準類と「非機能要求グレード」の比較表

次ページ以降に以下の表を付録として添付する。

- 付録表1 JUAS「非機能要求仕様定義ガイドライン2008」との関係
- 付録表2 JEITA「民間向けITシステムのSLAガイドライン」との関係
- 付録表3 IPA/SEC「非機能要求記述ガイド」との関係
- 付録表4 共通フレーム2007との関係
- 付録表5 情報システムの信頼性向上に関するガイドラインとの関係
- 付録表6 ISO/IEC 15408 (Common Criteria) との関係
- 付録表7 ISO/IEC 27000 シリーズとの関係
- 付録表8 政府機関の情報セキュリティ対策のための統一基準との関係
- 付録表9 金融機関等コンピュータシステムの安全対策基準との関係
- 付録表10 Payment Card Industry Data Security Standard との関係
- 付録表11 IEEE830 (要件定義に関する勧告) との関係
- 付録表12 INCOSE SE Handbook (要件定義に関するガイド) との関係
- 付録表13 REBOK (要件定義に関する知識体系) との関係
- 付録表14 ISO/IEC 20000 (運用に関する国際規格) との関係
- 付録表15 ISO/IEC 27031 (BCPに関する国際規格) との関係
- 付録表16 民間向けITシステムのSLAガイドライン-追補版: SaaS対応編 (JEITA版) との関係
- 付録表17 クラウドサービスレベルのチェックリスト (経済産業省版) との関係
- 付録表18 クラウド事業者による情報開示の参照ガイド (IPA版) との関係

付録表1 JUAS「非機能要求仕様定義ガイドライン」との関係

開発の全ての工程を対象としている
 ISO/IEC 9126参考にして検討されているが、マトリクスに独自のものを規定している
 設計・製造・運用・保守工程で重要な品質管理に関わるマトリクスが規定されている → 品質保証のための評価指標ベースとなる
 非機能要求グレードに規定されている項目の評価指標となる

No.	特性	副特性	マトリクス	非機能要求グレードとの対応	記事	
A01	機能性	目的性	機能の妥当性	—		
A02			機能の超過度	—		
A03			機能要件の安定性	—		
A04		正確性	利用者からのクレーム率	—		
A05			計算精度の妥当性	—		
A06			データ精度の妥当性	—		
A07			マニュアル記述の正確性	—		
A08			実装機能の正確性	—		
A09			検査の密度	—		
A10	相互運用性	他システムとの接続性-1(数)	運用保守性-運用環境-外部システム接続			
A11		他システムとの接続性-2(データ形式数)				
A12		他システムとの接続性-3(データ交換成功数)				
A13	他システムとの接続容易性					
A14	セキュリティ	データの暗号化-1(暗号化要求データ項目数に対する暗号化データ項目数割合)	セキュリティーデータの秘匿-データ暗号化			
A15		データの暗号化-2(前データ項目数に対する暗号化データ項目数割合)				
A16		アクセス履歴管理率	セキュリティー不正追跡・監視-不正監視			
A17		データ・アクセス履歴管理率-1(要求に対する更新ログ保存割合)				
A18		データ・アクセス履歴管理率-2(要求に対する更新、参照ログ保存割合)				
A19		データ・アクセス履歴管理率-3(全データ項目数に対する更新ログ保存割合)				
A20		データ・アクセス履歴管理率-4(全データ項目数に対する更新、参照ログ保存割合)				
A21		システム操作履歴管理率				
A22		履歴保存期間				
A23		脆弱性指摘数				
A24		セキュリティー・パッチの適用数割合				
A25		セキュリティー・パッチの平均適用時間				
A26		不正アクセス数				
A27		不正ログイン数				
A28	不正アクセスの原因究明時間					
A29	ユーザID登録時間					
A30	ユーザID抹消時間					
A31	なりすましのモニタリング・警告機能数					
A32	なりすましのモニタリング・警告回数					
A33	データ損傷の予防性(テスト時)	—				
A34	データ損傷の予防性(運用時)	—				
A35	機能性標準適合性	機能性標準適合率	E.1.1.1、システム環境・エコロジー-適合規格			
B01	信頼性	成熟性	推定潜在障害密度	対応するものはない (品質管理上の評価指標)		
B02			テスト密度			
B03			障害発見率			
B04		障害発生密度				
B05		障害解決率				
B06		障害除去率				
B07		テストの網羅性				
B08		テストの成熟性				
B09		仕様変更率				
B10		仕様変更収束率				
B11		ペンディング件数率				
B12		平均障害発生間隔				
B13		障害許容性	機能停止回避性		可用性-継続性	
B14			障害回避			
B15	回復性	誤操作回避	可用性-耐障害性回復性			
B16		運転時間の割合				
B17		平均ダウン時間				
B18		平均回復時間				
B19		再開能力				
B20		復元能力				
B21		復元の有効性				
B22	信頼性標準適合性	信頼性標準適合率	システム環境・エコロジー-適合規格			
C01	使用性	理解性	製品能力の理解度	—		
C02			説明資料入手の容易性	—		
C03			実物説明の有効性	—		
C04		習得性	機能の明確性	—		
C05			機能の理解度	—		
C06			入出力項目についての理解度	—		
C07			ユーザイメージを超える機能数	—		
C08			機能理解に要する平均時間	—		
C09			作業習得の平均時間	—		
C10			業務を習得できた人の割合	—		
C11			説明文書/ヘルプシステムの有効性	—		
C12			ヘルプアクセスの容易性	—		
C13			ヘルプシステムの利用頻度	—		
C14			操作性	操作性評価の指標/目標の設定度	—	
C15				誤り修正の容易性	—	
C16				誤操作から回復できた割合	—	
C17				取り消し作業の可能性	—	
C18				デフォルト値の可用性	—	
C19				利用時のメッセージ理解性	—	
C20				カスタマイズの可能性	—	
C21	使用性標準適合性	使用性標準適合率	システム環境・エコロジー-適合規格			

D01	効率性	時間効率性(コンピュータシステム効率)	レスポンスタイム	性能・拡張性－性能目標値		
D02			スループット			
D03			ターンアラウンドタイム			
D04			スループット			
D05			実行時間			
D06			時間効率性(業務効率)		スループット	
D07					提供業務	
D08					処理方式把握・準備時間(平均)	
D09					処理時間	
D10					結果確認・訂正時間	
D11			リカバリ時間			
D12		資源効率性	CPUタイム		性能・拡張性－リソース拡張性	
D13			メモリ容量			
D14			伝送			
D15			サーバ等のハードディスク容量			
D16		入出力装置				
D17		スペース				
D18		資源効率性の評価	環境			システム環境・エコロジー－適合規格
D19		効率性標準適合性の評価	効率性標準適合率			
E01	保守性	解析性	データログ実装率	対応するものはない (品質管理上の評価指標)		
E02			状況監視データ取得成功率			
E03			診断機能実装率			
E04			故障原因判明率			
E05			故障解析時間			
E06			保守ドキュメント充足			
E07			トレースツール利用率			
E08			プログラムソースコメント率			
E09		変更性	変更内容文書化率			
E10			変更履歴記録率			
E11			構成管理効率			
E12			変更範囲検証ツール具備			
E13			変更生産性			
E14			パラメータ修正成功率			
E15			母体システムの構造化度合い			
E16			問題解決までの時間			
E17		変更実施の平均時間				
E18		安定性	修正によるバグ混入率			
E19			故障発生率			
E20			母体品質			
E21			故障発生低減率			
E22			修正失敗率			
E23			自動リカバリ機能充足率			
E24			整合性判定時間			
E25			試験性		試験実行の中断・再開機能の提供度	
E26		他システム連携テストのスタブ化				
E27		再試験時生産性				
E28		内蔵試験機能の実装率				
E29		内蔵試験機能の有効度				
E30		保守環境整備度合い(ツール)				
E31		保守環境整備度合い(流用)				
E32		保守性標準適合性			保守性標準適合率	システム環境・エコロジー－適合規格
F01	移植性	環境適応性	データ構造への適応性	－		
F02			ハードウェア環境への適応性	－		
F03			ソフトウェア環境への適応性	－		
F04			組織環境への適応性	－		
F05			ユーザ利便性のポーティング	－		
F06		設置性	導入の努力	－		
F07			導入の柔軟性	－		
F08		共存性	利用可能な共存	－		
F09		置換性	データの継続利用	移行性－移行対象データ		
F10			機能の継続性			
F11		再利用性	再利用の実施	－		
F12		移植性標準適合性	移植性標準適合率	システム環境・エコロジー－適合規格		
G01	障害抑制性	発生防止	品質評価値(品質と価格の関係評価)	－		
G02			工程評価値(工程と価格の関係評価)	－		
G03			要求仕様書書式活用度	－		
G04			イレギュラー処理実装率	－		
G05			サブシステム間のトレース機能実装率	－		
G06			テスト環境の準備状況	－		
G07			テストカバレッジ率	－		
G08			バックアップ機への切替習熟度	－		
G09			リスクの解決率	－		
G10			第三者によるテスト確認体制-1	－		
G11			第三者によるテスト確認体制-2(指摘事項確認率)	－		
G12			防御処置の対策率	－		
G13		障害拡大防止策	情報システムの稼働率	A.1.5.1		
G14			停止時間についての目標達成率	対応するものはない (品質管理上の評価指標)		
G15			稼働品質率			
G16			稼働初期故障対策率			
G17			取扱可能なデータ件数把握の有無			
G18			変更管理確認率			
G19			ハードウェアのアラートに対する対応実行率			
G20	他社製ソフトウェア監視状況率					
G21	ミスオペレーション率					

I01	運用性	運用サービスの品質目標 (SLA)	サービス提供(実施)時間についての割合	可用性-継続性		
I02			システム稼働率についての割合			
I03			現実のMTBFについての割合			
I04			ミスオペレーションの割合			
I05		重大ミスオペレーションの割合				
I06		運用容易性	運用開始条件等の明確化の割合	-		
I07			介入オペレーションの最小化	-		
I08			介入オペレーションの割合	-		
I09			運用体制構築のための要件確定の割合	-		
I10		障害対策	異常を検知できる条件の割合	可用性-耐障害性 (メトリクスレベルで見ると異なる) 運用・保守性-障害時運用		
I11			中断を回避できた回数の割合			
I12			障害対策でのミスオペレーション発生数の割合			
I13			予防訓練の実施の割合			
I14		災害対策	中断時間の目標に対する割合	可用性-災害対策		
I15			災害の復旧計画に対する、実際の復旧に要した日数の割合(広域災害)			
I16			災害の復旧計画日数に対する、実際の復旧に要した日数の割合(局所災害)			
J01	技術要件	システム実現方式	システム実現方式	-		
J02		システムの構成	処理スピードに関するハードウェアの構成	-		
J03			拡張性に関するハードウェアの構成	-		
J04			信頼性に関するハードウェアの構成	-		
J05			他システムとの整合性に関わるソフトウェアの構成	-		
J06			ソフトウェアのバージョンアップに関するソフトウェアの構成	-		
J07			ソフトウェア構成(ハードとの整合性評価)	-		
J08			ネットワーク構成(スピード)	-		
J09			ネットワーク構成(セキュリティ)	-		
J10			システム開発方法	プログラミング言語の選択	-	
J11				ソフトウェア(パッケージ)との整合性	-	
J12		画面/帳票作成言語の選択		-		
J13		システム開発のプロセス		-		
J14		プログラム構造の定義		-		
J15		データベース要件の選択		-		
J16		ファイル処理要件の標準化選択		-		
J17		運用要件		-		
J18		保守要件		-		
J19		開発基準/標準		標準設定要件の標準化の摘要	-	
J20			コーディング規約標準	-		
J21			命名基準	-		
J22			ドキュメント作成標準	-		
J23			バッチ処理設計標準	-		
J24			ユーザインタフェース要件(画面)	-		
J25			ユーザインタフェース要件(帳票)	-		
J26			エラーメッセージ標準	-		
J27			DB処理設計標準	-		
J28			例外処理設計標準	-		
J29		ログ設計標準	-			
J30		開発環境	ライブラリ管理ツール	-		
J31			ドキュメント管理ツール	-		
J32			ソフトウェア開発キット	-		
J33			プロジェクト管理ツール	-		
J34			テストツール	-		
J35			コミュニケーションツール	-		
H01	効果性		定量評価	投資収益率(ROI)	-	
H02		割引キャッシュフロー(DCF)		-		
H03		定性評価	定性効果の自動測定	-		
H04			全体の製造リードタイムの割合	-		
H05			工程別の製造リードタイムの割合	-		
H06			納期遅れの件数	-		
H07			顧客からのクレーム数	-		
H08			欠品の件数	-		
H09			新規顧客からの収益の割合	-		
H10			既存顧客からの収益の割合	-		
H11			一般的な指標による評価	バランス・スコア・カード	-	
H12		ユーザの満足度		-		
H13		ユーザへの知名度		-		
H14		他社比較(ベンチマーク)		-		
H15		機会損失		-		
H16		リアルオプション		-		
H17		IT資産投資	-			

付録表2 JEITA「民間向けITシステムのSLAガイドライン」との関連

JEITA「民間向けITシステムのSLAガイドライン」は、IPAの解説編にも記載してある通り、運用時のサービスレベルであるSLAの評価項目を規定しており、非機能要求グレードとは適用工程が異なる。主に要求分析、開発工程の初期段階で利用を想定している非機能要求グレード項目を、運用工程で評価する場面で利用できる。
 比較は項目を具体的に記述している5章について行った

大分類	サービス対象(範囲)	非機能要求グレードとの対応	記事		
ITサービス評価項目 (ITサービス評価の項目)					
ITサービス評価項目	セキュリティサービス	サービス全体 情報提供サービス セキュリティ診断サービス IDSサービス 改竄検知サービス ウイルス対策サービス ファイアウォールサービス	セキュリティ		
	保守サービス	HW障害対策 SW障害対策	運用・保守性		
	運用サービス	障害対応サービス 運転対応サービス サポート対応サービス			
	サポートデスクサービス	ヘルプデスクサービス			
	アプリケーション運用サービス	定型業務 非定型業務 業務共通			
	ネットワークサービス	回線通信			
		LAN通信			
		運用管理			
		障害管理			
	ITプロセスマネジメント評価項目 (ITILベースの管理プロセスの評価項目)				
	アプリケーション管理	サービスレベル管理		対応するものはない (品質管理上の評価項目)	
		キャパシティ管理(資源管理)			
		セキュリティ管理			
リリース管理					
構成管理					
ITサービス継続性管理					
変更管理					
問題管理					
インシデント管理(発生事象管理)					
コンピュータ管理(ホスティング)		サービスレベル管理			
コンピュータ管理(ホスティング)	構成管理				
	リリース管理				
	変更管理				
	キャパシティ管理(資源管理)				
	セキュリティ管理				
	可用性管理(稼働管理)				
	問題管理				
	インシデント管理(発生事象管理)				
	ITサービス継続性管理				
	データ管理(ストレージ)	サービスレベル管理			
データ管理(ストレージ)	構成管理				
	リリース管理				
	変更管理				
	キャパシティ管理(資源管理)				
	セキュリティ管理				
	可用性管理(稼働管理)				
	問題管理				
	インシデント管理(発生事象管理)				
	ITサービス継続性管理				
	ネットワーク管理	サービスレベル管理			
ネットワーク管理	構成管理				
	リリース管理				
	変更管理				
	セキュリティ管理				
	可用性管理(稼働管理)				
	キャパシティ管理(資源管理)				
	問題管理				
	ITサービス継続性管理				
	インシデント管理(発生事象管理)				
	ファシリティ管理	サービスレベル管理			
ファシリティ管理	構成管理				
	変更管理				
	セキュリティ管理				
	可用性管理(稼働管理)				
	ITサービス継続性管理				
問題管理					

大分類	サービス対象(範囲)	非機能要求グレードとの対応	記事	
ITリソース評価項目(IT設備評価の項目)				
ITリソース評価項目	ファシリティ	建物(構造・基準)	システム環境・エコロジー	
		フロア仕様		
		ラック設備		
		電源設備		
		空調設備		
		消火設備		
		地震対策設備		
		入退管理設備(セキュリティ)		
		センタ運用		
	コネクティビティ	通信設備(回線)	可用性－耐障害性 セキュリティ	
		通信設備(LAN)		
		冗長回線サービス(バックアップ)		
		セキュリティ		
	コンピュータ	機器仕様	可用性－耐障害性 性能・拡張性－性能目標値 リソース拡張性 運用・保守性 セキュリティ	
		機器構成		
	ストレージ	システム性能		
		機器構成		
		システム性能		
	アプリケーション	データ容量		
システム性能				
セキュリティ				
ソフトウェア構成				
システム保守				
ミドルウェア	システム性能			
	システム保守			
	セキュリティ			

付録表3 非機能要求記述ガイドとの関係

非機能要求の記述ルールをまとめたものである

既存の要件定義書について非機能要求記述の実証実験が報告されている

具体的な非機能要求項目については、記述方法の実証実験のために、既存の要件定義書を例題として取り上げているのみである

本調査は非機能要求項目について進めているため、非機能要求記述ガイドの2章について対応を作成した

非機能要求項目について、具体的な記述方法が例示されているがこれについては対象外とした

No.	プロセス	非機能要求グレードとの対応	記事
1	ビジネス・コンテキストの理解		
	1.1 ビジネス戦略、主要成功要因(CSF)	—	
	1.2 重要達成目標(KGI)、重要業績評価指標	—	
	1.3 ビジネス・ユースケース	—	
	1.4 ビジネス・イベント、ルール	—	
2	ITシステムのスコープ定義		
	2.1 ITシステムの目的の定義		
	2.2 スコープ定義とシステムコンテキスト作成	—	
	2.3 ステークホルダー一覧作成	—	
	2.4 場面検討	—	
	2.5 運転モード検討	—	
	2.6 稼働条件検討	—	
3	要求の抽出と整理・仕様化		
	3.1 システムユースケースの作成	—	
	3.2 非機能要求の抽出と整理	ここで記述する対象が非機能要求グレード項目となる	
	3.3 コントロールシーケンスの作成		
	3.4 インパクトの定義	—	
4	アーキテクチャの検討		
	4.1 要求の優先順位の検討	—	
	4.2 NFR関係記述による仕様の完全性とアーキテクチャ検討	ここで記述する対象が非機能要求グレード項目となる	
	4.3 アーキテクチャ上の意志決定	—	
5	実現可能性確認と合意形成		
	5.1 実現可能性の確認	—	
	5.1 合意形成	—	

付録表4 共通フレーム2007との関係

ソフトウェアを中心としたシステムの開発及び取引を明確するために、各プロセスにおいて実施すべき作業のフレームワークを定めたもの
具体的な非機能要件項目を定めたものではない

No.	プロセス	非機能要求グレードとの対応	記事
1	主ライフサイクルプロセス		
	1.1 取得プロセス	ニーズの具体化・詳細化に活用できる	
	1.2 供給プロセス	提案書の具体化・詳細化に活用できる	
	1.3 契約の変更管理プロセス	—	
	1.4 企画プロセス	システム化構想、システム化計画に活用できる	
	1.5 要件定義プロセス	非機能要件定義に活用できる	
	1.6 開発プロセス	システム要件定義に活用できる	
	1.7 運用プロセス	—	
	1.8 保守プロセス	—	
2	支援ライフサイクルプロセス		
	2.1 文書化プロセス	—	
	2.2 構成管理プロセス	—	
	2.3 品質保証プロセス	—	
	2.4 検証プロセス	(要求事項の検証の対象となる)	
	2.5 妥当性確認プロセス	—	
	2.6 共同レビュープロセス	—	
	2.7 監査プロセス	—	
	2.8 問題解決プロセス	—	
	2.9 ユーザビリティ(使用性向上)プロセス	—	
3	組織に関するライフサイクルプロセス		
	3.1 管理プロセス	—	
	3.2 環境整備プロセス	—	
	3.3 改善プロセス	—	
	3.4 人的資源プロセス	—	
	3.5 資産管理プロセス	—	
	3.6 再利用施策管理プロセス	—	
	3.7 ドメイン技術プロセス	—	
4	システム監査プロセス		
	4.1 プロセス開始の準備	—	
	4.2 契約と合意の視点に関するシステム監査	—	
	4.3 企画と要件定義の視点に関するシステム監査	—	
	4.4 開発プロセスのシステム監査	—	
	4.5 運用プロセスのシステム監査	—	
	4.6 保守プロセスのシステム監査	—	
	4.7 共通特定業務のシステム監査	—	
	4.8 システム監査報告及びシステム監査フォローアップの実施	—	
5	修整プロセス		
	5.1 プロジェクト環境の識別	—	
	5.2 情報提供の依頼	—	
	5.3 プロセス、アクティビティ及びタスクの選択	—	
	5.4 修整上の決定及び判断根拠の文書化	—	

付録表5 情報システムの信頼性向上に関するガイドライン(第2版)との関係

遵守することが望ましい事項(活動、整備すべき体制・文書等)を定めたもので、具体的な非機能要件項目を規定したものではない

No.	項目	非機能要求グレードとの対応	記事
I	総論		
1	目的 情報システムが本来保持すべき信頼性・安全性を確実に具備させることを目的とし、情報システムの企画・要件定義・開発から保守・運用にわたり関係者が遵守することが望ましい事項を定める	—	
2	定義	—	
3	対象 ・対象システム: 情報システム全般 ・対象活動: システムライフサイクルプロセス全体 ・対象者: 情報システム関係者全般	— — —	
4	情報システムの分類 (A)重要インフラ等システム (B)企業基幹システム (C)その他	— — —	
II	信頼性・安全性向上に向けての全般的配慮事項		
1	関係者の責務	—	
2	経営層の責務	—	
3	未然防止と事後対策の両側面からの対策の実施	—	
4	信頼性・安全性向上に向けた多面的取組みの必要性	—	
5	情報システム障害に対する動作の基本	—	
III	企画・要件定義・開発及び保守運用全体における事項		
1	企画・要件定義段階における留意事項 (1)信頼性・安全性水準の定義と利用者・供給者間での合意 (2)発注仕様への機能要件及び非機能要件の取込と文書化 (3)設計等上流工程における品質確保の重要性の認識 (4)機能要件の実現に向けた利用者・供給者間での合意 (5)非機能要件の実現に向けた利用者・供給者間での合意 (6)利用者によるシステム要件に関する見解の統一	非機能要件項目の詳細内容検討時非機能要求グレードが活用できる	
2	開発段階における留意事項 (1)システムライフサイクルプロセスの確立と文書化 (2)役割分担・責任権限の利用者・供給者間での合意 (3)定量的見積りの実施 (4)情報システム複雑化の回避 (5)情報システムの障害対応能力の向上 (6)誤操作等防止への配慮 (7)テスト及びレビューの徹底 (8)検収基準の明確化	非機能要件項目の詳細内容検討時非機能要求グレードが活用できる	
3	保守・運用段階における留意事項 (1)保守・運用機能を果たす体制・業務フロー等の整備及び利用者・供給者間での合意 (2)保守の取扱方針の利用者・供給者間での合意 (3)ニーズや環境の変化へのシステム仕様の適切な適応 (4)保守に伴う変更作業・リリース手順等の整備と訓練 (5)情報システムの構成情報の完全性確保 (6)恒常的な運用状況の監視と管理 (7)定量的見積りの実施	非機能要件項目の詳細内容検討時非機能要求グレードが活用できる	
4	障害対応に関する留意事項 (1)障害発生事象の検知と対応の整備 (2)問題の診断と根本原因の究明 (3)再発防止に向けた障害に係る各種情報の保持と活用 (4)重大な障害に対するリスクの把握と緊急対応の利用者・供給者間での合意 (5)関連・類似システムの障害情報の活用と情報公開	—	
5	システムライフサイクルプロセス全体における横断的な留意事項 (1)経験則のみによらないプロジェクトマネジメントの導入 (2)定量データを活用した管理 (3)健全なプロジェクト運営に向けた活動の実施 (4)第三者によるレビュー及び監査の実施 (5)仕様変更の取扱に関する利用者・供給者間での合意 (6)情報セキュリティ対策の実施	非機能要件項目の詳細内容検討時非機能要求グレードが活用できる	
IV	技術に関する事項		
1	開発手法・ツールの活用及びテスト環境の整備 (1)利用者・供給者間での情報共有 (2)各種開発手法・ツール等の活用 (3)テスト環境の整備	— — —	
2	信頼性・安全性向上に向けた技術の活用及び留意事項 (1)アーキテクチャの確立 (2)インターネット経由のアクセスへの対処 (3)信頼性・安全性に関する評価技術の活用 (4)信頼性・安全性の向上に向けた先端技術の活用	— — — —	
V	人・組織に関する事項		
1	人材育成・教育の実施 (1)人材の育成・教育	— —	
2	組織の整備 (1)知識・スキルに応じた人材登用・配置 (2)独立した品質保証部門の配置 (3)契約の妥当性・遵守状況のチェック体制の構築 (4)開発部門と運用部門の相互チェック体制の構築	— — — —	

VI	商慣行・契約・法的要素に関する事項		
	1 契約における重要事項の明確化	—	
	(1) システムライフサイクルプロセス全体における重要事項の規定の明確化	—	
	(2) 仕様変更の取扱いに関する規定の明確化	—	
	(3) 障害発生時の対応手順等の規定の明確化	—	
	(4) 障害発生時の責任関係に関する規定の明確化	—	
	(5) 事業継続計画における分担及び責任の明確化	—	
	2 情報システム構築の分業時の役割分担及び責任関係の明確化	—	
	(1) 情報システム利用者を含めた複数のシステム供給者間での責任明確化	—	
	(2) 一部分を供給するシステム供給者の責任明確化	—	
	(3) 再委託先発注時のシステム供給者間の責任明確化	—	
	3 着実な契約履行	—	
VII	実効性に関する担保措置		
	1 モデル契約の見直し・活用	—	
	2 政府調達における活用	—	
	3 信頼性評価指標及び診断(ベンチマーキング)方法の整備	—	
VIII	その他の関連事項		
	1 開発プロセスの共有化	—	
	2 障害事例データベースの公開	—	
	3 事例・定量データの蓄積・公開	—	
	4 組込みシステムの信頼性確保	—	
	5 ガイドラインの定期的見直し	—	
	6 安全基準策定時における活用	—	

付録表6 ISO/IEC 15408(情報技術セキュリティの評価基準)との関係

セキュリティ評価の時にIT製品のセキュリティ機能及びそのIT製品に適應される保証手段に関する共通の要件群を提供することによって、評価機関が行った、異なるセキュリティ評価の結果を比較可能にするもの
 評価の一般的モデルを規定しており、具体的にIT製品が備えるべき要件(機能要件、非機能要件)を定めたものではない。すなわち、非機能要求グレードに基づき規定されたもの(システム等)が、この規格で定めるセキュリティ評価の対象となる。

No.	項目	概要	非機能要求グレードとの対応	記事
1	適用範囲		非機能要求グレードのセキュリティに関する項目が、この規格の評価対象となる	
2	引用規格			
3	用語及び定義			
4	略語			
5	概要			
	5.1 一般			
	5.2 TOE(Traget of Evaluation)	評価対象		
	5.3 この規格の対象読者			
	5.4 この規格の各部			
	5.5 評価の枠組み			
6	一般モデル			
	6.1 序説及び一般モデル			
	資産及び対抗策	資産例、環境例		
	6.2 対抗策の十分性	セキュリティターゲット(要件定義書)に、脅威と対抗策の記述が十分なされているか		
	6.2.2 TOEの正確性	脆弱性対策のための正確性の保証		
	6.2.3 運用環境の正確性	本規格では評価の対象外		
	6.3 評価			
7	セキュリティ要件の調整(Tailoring)	テーラリングの方法		
	7.1 操作			
	7.2 コンポーネント間の依存性			
	7.3 拡張コンポーネント			
8	プロテクションプロファイル及びパッケージ			
	8.1 序説			
	8.2 パッケージ	セキュリティ要件の集合に名前を付けたもの		
	8.3 プロテクションプロファイル	セキュリティ要求仕様書		
	a) セキュリティ課題定義	ST(セキュリティターゲット、セキュリティ設計仕様書)はPP内のセキュリティ課題定義を含むこと		
	b) セキュリティ対策方針	STはPP内のセキュリティ対策方針を含むこと		
	c) セキュリティ要件	STはPP内の全てのセキュリティ機能要件及び全てのセキュリティ保証要件を含むこと		
	8.4 PP(プロテクションプロファイル)及びパッケージの使用			
	8.5 複数のプロテクションプロファイルの使用			
9	評価結果	TOEの評価から期待される結果		
	9.1 序説			
	9.2 PP評価の結果			
	9.3 ST(セキュリティターゲット)評価を含むTOE評価の結果			
	9.4 適合主張			
	9.5 ST評価を含むTOE評価の結果の利用			

- 附属書A (参考)セキュリティターゲットの仕様
- 附属書B (参考)プロテクションプロファイルの仕様
- 附属書C (参考)操作の指針
- 附属書D (参考)PP適合
- 附属書JA (参考)ISO/IEC 15408-2 Part2:Security functional components
- 附属書JB (参考)ISO/IEC 15408-3 Part3:Security assurance components

付録表7 ISO/IEC 27000シリーズとの関係

情報セキュリティマネジメントの実践のための規範

取るべきアクティビティを規定している

セキュリティ管理上必要な機能要件、非機能要件を規定している。ただし、レベルの設定までは触れていない

No.	プロセス	非機能要求グレードとの対応	記事
0.1	一般		
0.2	情報セキュリティの基本及びこの規格の位置付け	—	
1	適用範囲	—	
2	用語及び定義	—	
3	規格の構成	—	
3.1	箇条の構成	—	
3.2	セキュリティカテゴリ	—	
4	リスクアセスメント及びリスク対応	—	
4.1	セキュリティリスクアセスメント	E2.1.1セキュリティリスク分析	
4.2	セキュリティリスク対応	E.4セキュリティリスク管理	
5	セキュリティ基本方針	—	
5.1	情報セキュリティ基本方針	E.1.1前提条件・制約条件	
5.1.1	情報セキュリティ基本方針文書		
5.1.2	情報セキュリティ基本方針のレビュー		
6	情報セキュリティのための組織		
6.1	内部組織		システム要件ではないため、対応はない プロセス(手続き)に関する要件(の一部)を非機能要件として導入を検討する必要がある。
6.1.1	情報セキュリティに対する経営陣の責任	—	
6.1.2	情報セキュリティの調整	—	
6.1.3	情報セキュリティ責任の割当て	—	
6.1.4	情報処理設備の認可プロセス	—	
6.1.5	秘密保持契約	—	
6.1.6	関係当局との連絡	—	
6.1.7	専門組織との連絡	—	
6.1.8	情報セキュリティの独立したレビュー	—	
6.2	外部組織		
6.2.1	外部組織に関係したリスクの識別	—	
6.2.2	顧客対応におけるセキュリティ	—	
6.2.3	第三者との契約におけるセキュリティ	—	
7	資産の管理		
7.1	資産に対する責任		
7.1.1	資産目録	—	
7.1.2	資産の管理責任者	—	
7.1.3	資産利用の許容範囲	—	
7.2	情報の分類		
7.2.1	分類の指針	—	
7.2.2	情報のラベル付け及び取扱い	—	
8	人的資源のセキュリティ		
8.1	雇用前		
8.1.1	役割及び責任	—	
8.1.2	選考	—	
8.1.3	雇用条件	—	
8.2	雇用期間中		
8.2.1	経営陣の責任	—	
8.2.2	情報セキュリティの意識向上、教育及び訓練	—	
8.2.3	懲戒手続	—	
8.3	雇用の終了又は変更		
8.3.1	雇用の終了又は変更に関する責任	—	
8.3.2	資産の返却	—	
8.3.3	アクセス権の削除	—	
9	物理的及び環境的セキュリティ		
9.1	セキュリティを保つべき領域		
9.1.1	物理的セキュリティ境界	—	
9.1.2	物理的入退管理策	—	
9.1.3	オフィス、部屋及び施設のセキュリティ	—	
9.1.4	外部及び環境の脅威からの保護	—	
9.1.5	セキュリティを保つべき領域での作業	—	
9.1.6	一般の人の立寄り場所及び受渡場所	—	
9.2	装置のセキュリティ		
9.2.1	装置の設置及び保護	—	
9.2.2	サポートユーティリティ	—	
9.2.3	ケーブル配線のセキュリティ	—	
9.2.4	装置の保守	—	
9.2.5	構外にある装置のセキュリティ	—	
9.2.6	装置の安全な処分又は再利用	—	
9.2.7	資産の移動	—	

10 通信及び運用管理		
10.1	運用の手順及び責任	
10.1.1	操作手順書	—
10.1.2	変更管理	—
10.1.3	職務の分割	—
10.1.4	開発施設、試験施設及び運用施設の分離	—
10.2	第三者が提供するサービスの管理	プロセス(手続き)に関する要件(の一部)を非機能要件として導
10.2.1	第三者が提供するサービス	セキュリティの各項目で、外部接続を強い脅威として扱っているが、第三者サービスとしては規定していない
10.2.2	第三者が提供するサービスの監視及びレビュー	
10.2.3	第三者が提供するサービスの変更に対する管理	
10.3	システムの計画作成及び受入れ	
10.3.1	容量・能力の管理	B.2性能目標値
10.3.2	システムの受入れ	
10.4	悪意のあるコード及びモバイルコードからの保護	
10.4.1	悪意のあるコードに対する管理策	E9.2マルウェア対策
10.4.2	モバイルコードに対する管理策	
10.5	バックアップ	
10.5.1	情報のバックアップ	機能要件(A.2.6 可用性・耐障害・データ)
10.6	ネットワークセキュリティ管理	
10.6.1	ネットワーク管理策	セキュリティの各項目で、外部接続を強い脅威として扱っている
10.6.2	ネットワークサービスのセキュリティ	
10.7	媒体の取扱い	
10.7.1	取外し可能な媒体の管理	セキュリティ要件として、システムに対する要件を記述しているため、媒体の取り扱いは規定していない。プロセス(媒体管理手続き)に関する要件を非機能要件として導入を検討する必要がある。
10.7.2	媒体の処分	
10.7.3	情報の取扱手順	
10.7.4	システム文書のセキュリティ	
10.8	情報の交換	
10.8.1	情報交換の方針及び手順	
10.8.2	情報交換に関する合意	
10.8.3	配送中の物理的媒体	
10.8.4	電子的メッセージ通信	
10.8.5	業務用情報システム	
10.9	電子商取引サービス	
10.9.1	電子商取引	セキュリティの各項目で、外部接続を強い脅威として扱っているが、電子商取引サービスとしては規定していない
10.9.2	オンライン取引	
10.9.3	公開情報	
10.10	監視	
10.10.1	監査ログ取得	システムが持つべき機能要件である(E.7.1不正監視)
10.10.2	システム使用状況の監視	
10.10.3	ログ情報の保護	
10.10.4	実務管理者及び運用担当者の作業ログ	
10.10.5	障害のログ取得	
10.10.6	クロックの同期	
11 アクセス制御		
11.1	アクセス制御に対する業務上の要求事項	
11.1.1	アクセス制御方針	E.5アクセス・利用制限
11.2	利用者アクセスの管理	
11.2.1	利用者登録	機能要件
11.2.2	特権管理	E.5アクセス・利用制限
11.2.3	利用者パスワードの管理	
11.2.4	利用者アクセス権のレビュー	
11.3	利用者の責任	
11.3.1	パスワードの利用	NFRGには利用者に対する要求条件は無い
11.3.2	無人状態にある利用者装置	
11.3.3	クリアデスク・クリアスクリーン方針	
11.4	ネットワークのアクセス制御	
11.4.1	ネットワークサービスの利用についての方針	機能要件(E.8ネットワーク対策)
11.4.2	外部から接続する利用者の認証	
11.4.3	ネットワークにおける装置の識別	
11.4.4	遠隔診断用及び環境設定用ポートの保護	
11.4.5	ネットワークの領域分割	
11.4.6	ネットワークの接続制御	
11.4.7	ネットワークルーティング制御	
11.5	オペレーティングシステムのアクセス制御	
11.5.1	セキュリティに配慮したログオン手順	NFRGは、OSIについての記述にはなっていない
11.5.2	利用者の識別及び認証	
11.5.3	パスワード管理システム	
11.5.4	システムユーティリティの使用	
11.5.5	セッションのタイムアウト	
11.5.6	接続時間の制限	
11.6	業務用ソフトウェア及び情報のアクセス制御	
11.6.1	情報へのアクセス制限	機能要件(E.5アクセス・利用制限)
11.6.2	取扱いに慎重を要するシステムの隔離	
11.7	モバイルコンピューティング及びテレワーキング	
11.7.1	モバイルのコンピューティング及び通信	NFRGは、モバイルについての記述にはなっていない
11.7.2	テレワーキング	

12	情報システムの取得、開発及び保守		
12.1	情報システムのセキュリティ要求事項	システム要件ではないためNFRGとは対応しない セキュリティ運用手続きに関する事項である	
12.1.1	セキュリティ要求事項の分析及び仕様化		
12.2	業務用ソフトウェアでの正確な処理		
12.2.1	入力データの妥当性確認		
12.2.2	内部処理の管理		
12.2.3	メッセージの完全性		
12.2.4	出力データの妥当性確認		
12.3	暗号による管理策		
12.3.1	暗号による管理策の利用方針		
12.3.2	かぎ(鍵)管理		
12.4	システムファイルのセキュリティ		
12.4.1	運用ソフトウェアの管理		
12.4.2	システム試験データの保護		
12.4.3	プログラムソースコードへのアクセス制御		
12.5	開発及びサポートプロセスにおけるセキュリティ		
12.5.1	変更管理手順		
12.5.2	オペレーティングシステム変更後の業務用ソフトウェアの技術的レビュー		
12.5.3	パッケージソフトウェアの変更に対する制限		
12.5.4	情報の漏えい		
12.5.5	外部委託によるソフトウェア開発		
12.6	技術的ぜい弱性管理		
12.6.1	技術的ぜい弱性の管理		
13	情報セキュリティインシデントの管理		
13.1	情報セキュリティの事象及び弱点の報告		
13.1.1	情報セキュリティ事象の報告		
13.1.2	セキュリティ弱点の報告		
13.2	情報セキュリティインシデントの管理及びその改善		
13.2.1	責任及び手順		
13.2.2	情報セキュリティインシデントからの学習		
13.2.3	証拠の収集		
14	事業継続管理		
14.1	事業継続管理における情報セキュリティの側面		
14.1.1	事業継続管理手続への情報セキュリティの組み込み		
14.1.2	事業継続及びリスクアセスメント		
14.1.3	情報セキュリティを組み込んだ事業継続計画の策定及び実施		
14.1.4	事業継続計画策定の枠組み		
14.1.5	事業継続計画の試験、維持及び再評価		
15	順守		
15.1	法的要求事項の順守	F.1システム制約/前提条件 F.3適合規格	
15.1.1	適用法令の識別		
15.1.2	知的財産権(IPR)		
15.1.3	組織の記録の保護		
15.1.4	個人データ及び個人情報の保護		
15.1.5	情報処理施設の不正使用防止		
15.1.6	暗号化機能に対する規制		
15.2	セキュリティ方針及び標準の順守、並びに技術的順守		
15.2.1	セキュリティ方針及び標準の順守		
15.2.2	技術的順守点検		
15.3	情報システムの監査に対する考慮事項		
15.3.1	情報システムの監査に対する管理策	機能要件ではない	
15.3.2	情報システムの監査ツールの保護		

付録表8 政府機関の情報セキュリティ対策のための統一基準との関係

平成23年4月21日、情報セキュリティ政策会議第25回会合決定に基づき、「政府機関の情報セキュリティ対策のための統一規範」並びに「政府機関の情報セキュリティ対策のための統一管理基準」及び「政府機関の情報セキュリティ対策のための統一技術基準」が決定

http://www.nisc.go.jp/active/general/kijun01.html

指針・ガイドラインを示したもので、詳細な機能要件、非機能要件は規定していない。具体的に個別システムに対して適用する場面で非機能要求グレードが、項目の詳細化、具体化に活用できる

No.	プロセス	非機能要求グレードとの対応	記事
1	政府機関の情報セキュリティ対策のための統一規範 最高情報セキュリティ責任者による情報セキュリティ対策の取組の理解及び把握に資する		
	第一章 目的及び対象(第一条—第二条)	—	<p>大項目としては網羅的でありNFRGをカバーしている。</p> <p>運用的な観点ではNFRGを超えている</p> <p>責任者の理解に資するものであり、詳細規定は無い</p>
	第一条 (目的)		
	第二条 (対象)		
	第二章 政府機関の情報セキュリティ対策のための基本指針(第三条—第四条)	—	
	第三条 (リスク評価)	E.2.1.1セキュリティリスク分析	
	第四条 (省庁情報セキュリティ文書)	E.1.1.1前提条件・制約条件	
	第三章 政府機関の情報セキュリティ対策のための基本対策(第五条—第二十四条)	—	
	第五条 (管理体制)		
	第六条 (例外措置)		
	第七条 (教育)		
	第八条 (障害・事故等発生時の対応)		
	第九条 (自己点検)		
	第十条 (監査)	E.3.1セキュリティ診断	
	第十一条 (情報セキュリティ報告書)		
	第十二条 (外部委託)		
	第十三条 (業務継続計画)		
	第十四条 (情報の格付)		
	第十五条 (情報の取扱制限)	E5.1アクセス・利用制限	
	第十六条 (情報のライフサイクル管理)		
	第十七条 (情報システムの利用管理)		
	第十八条 (安全区域)		
	第十九条 (情報システムのライフサイクル管理)		
	第二十条 (情報システムに係る文書及び台帳整備)		
	第二十一条(機器等の購入及びソフトウェア開発・運用・保守)		
	第二十二条(暗号・電子署名)	E.6データの秘匿	
	第二十三条(府省庁外の情報セキュリティ水準の低下を招く行為の防止)		
	第二十四条(統一管理基準及び統一技術基準への委任)		
2	政府機関の情報セキュリティ対策のための統一管理基準 統一的な枠組みの中で、情報セキュリティの確保のために採るべき対策、及びその水準を更に高めるための対策の基準。 各対策項目で対策の強度に段階を設けている。(a)「基本遵守事項」、(b)「強化遵守事項」		
	第1.1 部総則		<p>運用的な基準である。</p> <p>システムに関する要件は下記の「統一基準」で記述される。</p> <p>政府のセキュリティ政策の運用上、技術の進展にともなって頻繁に更改しなければならない可能性のある項目を分離した。</p> <p>この考え方はNFRGにおいても考える必要がある。</p> <p>セキュリティの要件比較は具体的な場面に応じて比較マトリクスを作成して行わないと詳細な過不足は分からない。しかし詳細レベルで比較した場合、どちらにとっても不要ということとはほとんどなく、単に視点や、手順の違いにすぎないと思われる。</p>
	1.1.1.1 本統一管理基準及び統一技術基準の位置付け		
	1.1.1.2 本統一管理基準及び統一技術基準の使い方		
	1.1.1.3 情報の格付の区分及び取扱制限の種類		
	1.1.1.4 評価の方法		
	1.1.1.5 用語定義		
	第1.2 部組織と体制の整備		
	1.2.1 導入		
	1.2.1.1 組織・体制の整備		
	1.2.1.2 役割の割当て		
	1.2.1.3 違反と例外措置		
	1.2.2 運用		
	1.2.2.1 情報セキュリティ対策の教育		
	1.2.2.2 障害・事故等の対処..		
	1.2.3 評価		
	1.2.3.1 情報セキュリティ対策の自己点検		
	1.2.3.2 情報セキュリティ対策の監査		
	1.2.4 見直し		
	1.2.4.1 情報セキュリティ対策の見直し	E.4.2セキュリティリスク対策の見直し	
	1.2.5 その他		
	1.2.5.1 外部委託		
	1.2.5.2 業務継続計画との整合的運用の確保		
	第1.3 部情報についての対策		
	1.3.1 情報の取扱い		
	1.3.1.1 情報の作成と入手		
	1.3.1.2 情報の利用		
	1.3.1.3 情報の保存		
	1.3.1.4 情報の移送	E.57.2データ検証	
	1.3.1.5 情報の提供		
	第1.4 部情報処理についての対策		
	1.4.1 情報システムの利用		
	1.4.1.1 情報システムの利用		
	1.4.2 情報処理の制限		
	1.4.2.1 府省庁外での情報処理の制限	—	
	1.4.2.2 府省庁支給以外の情報システムによる情報処理の制限	—	
	第1.5 部情報システムについての基本的な対策		
	1.5.1 情報システムのセキュリティ要件		
	1.5.1.1 情報システムのセキュリティ要件	E.2.1.1セキュリティリスク分析	
	1.5.2 情報システムに係る規定の整備と遵守		
	1.5.2.1 情報システムに係る文書及び台帳整備		
	1.5.2.2 機器等の購入		
	1.5.2.3 ソフトウェア開発		
	1.5.2.4 主体認証・アクセス制御・権限管理・証跡管理・保証等の標準	5.3.1管理方法	
	1.5.2.5 暗号と電子署名の標準手順	E.7.2データ検証	
	1.5.2.6 府省庁外の情報セキュリティ水準の低下を招く行為の防止		
	1.5.2.7 ドメイン名の使用についての対策		
	1.5.2.8 不正プログラム感染防止のための日常的实施事項	E.4.3セキュリティパッチ適用	
		—	

3 政府機関の情報セキュリティ対策のための統一技術基準			
第2.1 部総則			
	2.1.1.1 本統一技術基準の位置付け		—
	2.1.1.2 本統一技術基準の使い方		—
	2.1.1.3 情報の格付の区分及び取扱制限の種類		—
	2.1.1.4 評価の方法		—
	2.1.1.5 用語定義		—
第2.2 部情報セキュリティ要件の明確化に基づく対策			
2.2.1 情報セキュリティについての機能			
	2.2.1.1 主体認証機能	E.5.1.1 認証機能	
	2.2.1.2 アクセス制御機能	E.5.2 利用制限	
	2.2.1.3 権限管理機能		
	2.2.1.4 証跡管理機能	E.7.1 不正追跡・監視	
	2.2.1.5 保証のための機能		
	2.2.1.6 暗号と電子署名(鍵管理を含む)	E.6.1 データ暗号化	
2.2.2 情報セキュリティについての脅威			
	2.2.2.1 セキュリティホール対策	E.4.3 セキュリティパッチ適用	
	2.2.2.2 不正プログラム対策	E.9.1 マルウェア対策	
	2.2.2.3 サービス不能攻撃対策	E.8.3.1 サービス停止攻撃の回避	
	2.2.2.4 踏み台対策	E.9.1 マルウェア対策	
第2.3 部情報システムの構成要素についての対策			
2.3.1 施設と環境			
	2.3.1.1 電子計算機及び通信回線装置を設置する安全区域	E.8.2.1 不正検知	
2.3.2 電子計算機			
	2.3.2.1 電子計算機共通対策		
	2.3.2.2 端末		
	2.3.2.3 サーバ装置		
2.3.3 アプリケーションソフトウェア			
	2.3.3.1 電子メール		
	2.3.3.2 ウェブ		
	2.3.3.3 ドメインネームシステム(DNS)		
2.3.4 通信回線			
	2.3.4.1 通信回線共通対策		
	2.3.4.2 府省庁内通信回線の管理		
	2.3.4.3 府省庁外通信回線との接続		
第2.4 部個別事項についての対策			
2.4.1 その他			
	2.4.1.1 情報システムへのIPv6 技術の導入における対策		
			—
			—

NFRGの要件はシステムに対するもので、装置などのコンポーネントに対しては規定しない。

付録表9 金融機関等のコンピュータシステムの安全対策基準との関係(その1)

設備、環境、運用、技術まで幅広い範囲にわたって、信頼性、安全性を確保するために必要な事項(対策、アクティビティ)を網羅している

設備基準

〔I. コンピュータセンター〕(コンピュータシステムが収容される建物、設備に関する対策)

大項目	中項目	項番	小項目	(マトリクス)	非機能要求グレードとの対応	記事	
(I)建物					建物そのものを対象とした規定はない	非機能要求グレードで対象としているのは機器設置環境としての建物空間(内部空間)	
1. 環境 2. 周囲	設1	設1	災害発生地域の回避	(望ましい)	—		
		設2	環境変化に対する措置	(望ましい)	—		
	設3	設3	消火・避難用通路の確保	有無	—		
		設4	隣接物との間隔確保	(望ましい)	—		
		設5	塀または柵および侵入防止装置の設置	(望ましい)	—		
		設6	看板の非設置	(望ましい)	—		
		設7	避雷設備の設置	(望ましい)	—		
		設8	専用の建物または独立区画	(望ましい)	—		
		設9	通信回線・電力線の切断・延焼防止措置	(望ましい)	—		
	3. 構造	設10	設10	耐火建築物	有無	—	
			設11	構造の安全性	有無	—	
		設12	外壁、屋根の防水性能	有無	—		
		設13	外壁の強度の確保	(望ましい)	—		
	4. 開口部	設14	設14	窓の防火措置	有無	—	
			設15	窓の防犯措置	有無	—	
		設16	設16	出入り口1カ所、出入管理設備・防犯設備の設置	(望ましい)	—	
			設17	非常口の設置	有無	—	
		設18	設18	防水措置	(望ましい)	—	
			設19	出入口扉の強度の確保、錠の取付け	有無	—	
	5. 内装等		設20	不燃材料、防炎性能	有無	—	
			設21	落下・損壊防止措置	(望ましい)	—	
(II)コンピュータ室・データ保管室							
1. 位置 2. 開口部 3. 構造・内装等 4. 設備 5. コンピュータ機器、什器、備品	設22	設22	災害の少ない位置	有無	—		
		設23	容易に入れない位置	有無	—		
		設24	室名等の非表示	有無	—		
		設25	必要空間の確保	有無	—		
		設26	室の専用化	有無	—		
		設27	出入口1カ所、前室の設置	(望ましい)	—		
	設28	設28	出入口扉の強度の確保、錠の取付け	有無	—		
		設29	窓の防火・防水・破損防止措置、外部から見えない措置	有無	—		
		設30	設30	非常口、避難器具、誘導灯の設置	有無	—	
			設31	独立した防水区画	有無	—	
	設32	設32	漏水防止対策	有無	—		
		設33	静電気防止措置	有無	—		
		設34	不燃材料、防炎性能	有無	—		
		設35	落下・損壊防止措置	有無	—		
		設36	フリーアクセス床の耐震措置	有無	F.4.1.1	フリーアクセスとまでは限定していない	
		設37	自動火災報知設備の設置	有無	—		
	設38	設38	非常時の連絡装置の設置	有無	—		
		設39	消火設備の設置	有無	—		
		設40	ケーブルの難燃化、延焼防止措置	有無	—		
		設41	排煙設備の設置	有無	—		
		設42	非常用照明設備、携帯用照明器具の設置	有無	—		
		設43	水使用設備の非設置	有無	—		
		設44	地震感知器の設置	(望ましい)	—		
		設45	出入口の出入管理設備、防犯設備の設置	(望ましい)	—		
		設46	温湿度自動記録装置または温湿度警報装置の設置	有無	—		
		設47	ネズミ害の防止措置	(望ましい)	—		
設48	設48	不燃性	有無	—			
	設49	静電気防止措置	有無	—			
	設50	耐震措置	有無	F.4.1.1			
	設51	運搬車の固定装置の取付け	有無	—			
(III)電源室・空調室							
設52	設52	災害の少ない場所	有無	—			
	設53	保守点検用空間の確保	有無	—			
	設54	室の独立・専用化	(望ましい)	—			
	設55	無窓、扉への錠の取付け	(望ましい)	—			
	設56	耐火構造	有無	—			
	設57	自動火災報知設備の設置	有無	—			
	設58	ガス系消火設備の設置	(望ましい)	—			
	設59	空調設備の漏水防止措置	有無	—			
	設60	ケーブル、ダクトの延焼防止措置	有無	—			
	(IV)電源設備						
設61	設61	容量の余裕	有無	F.4.4.1、F.4.4.2			
	設62	複数回線による引込み	(望ましい)	—			
	設63	良質な電力の供給	有無	F.4.4.5、F.4.4.6			
	設64	自家発電設備、蓄電池設備の設置	有無	—			
	設65	避雷設備の設置	有無	—			
	設66	耐震措置	有無	F.4.1.1			
	設67	分電盤からの電源引込みの専用化	有無	—			
	設68	負荷変動の激しい機器との共用回避	有無	—			
	設69	アースの適切な施工	有無	—			
	設70	過電流、漏電の影響回避	有無	—			
	設71	防災・防犯設備用予備電源の設置	有無	—			

(V)空調設備		設 72	能力の余裕	有無	F.4.7.1、F.4.7.2	
		設 73	安定性の確保	有無	—	
		設 74	コンピュータ室専用化	有無	—	
		設 75	予備の設置	(望ましい)	—	
		設 76	自動制御装置、異常警報装置の設置	有無	—	
		設 77	侵入・破壊防止対策	有無	—	
		設 78	耐震措置	有無	F.4.1.1	
		設 79	断熱材料、吸排気口の不燃材料	有無	—	
(VI)監視制御装置		設 80	監視制御装置の設置	有無	—	
		設 81	中央管理室の設置	(望ましい)	—	
(VII)回線関連設備		設 82	錠の取付け	有無	—	
		設 83	設置場所の非表示	有無	—	
		設 83-1	配線スペースの専用化	(望ましい)	—	

付録表9 金融機関等のコンピュータシステムの安全対策基準との関係(その2)

設備基準
[Ⅱ. 本部・営業店等]

大項目	中項目	項番	小項目	(メトリクス)	非機能要求グレードとの対応	記事
(Ⅰ)建物					建物そのものを対象とした規定はない	非機能要求グレードで対象としているのは機器設置環境としての建物空間(内部空間)
1. 周囲 2. 構造 3. 開口部 4. 内装等 5. 設備 6. 回線関連設備 7. 電源設備 8. 空調設備 9. 自動機器室 10. 端末機器	設 84	通信回線・電力線の切断・延焼防止措置	(望ましい)	—		
	設 85	耐火建築物	(望ましい)	—		
	設 86	構造の安全性	有無	—		
	設 87	外壁、屋根の防水性能	有無	—		
	設 88	外壁の強度の確保	(望ましい)	—		
	設 89	窓の防火措置	有無	—		
	設 90	窓・扉の防火措置	有無	—		
	設 91	出入口扉の防火構造、錠の取付け	有無	—		
	設 92	通用口の入室識別設備の設置	有無	—		
	設 93	出入口の防水措置	(望ましい)	—		
	設 94	天井および壁の遮熱、吸音機能	(望ましい)	—		
	設 95	落下・損壊防止措置	有無	—		
	設 96	床表面の塵埃、静電気防止措置	(望ましい)	—		
	設 97	回線の切断防止措置	有無	—		
	設 98	回線の漏水防止対策	(望ましい)	—		
	設 99	自動火災報知設備、消火器の設置	有無	—		
	設 100	耐震措置	(望ましい)	F.4.1.1		
	設 101	耐火金庫の設置	有無	—		
	設 102	避雷設備の設置	(望ましい)	—		
	設 103	防犯措置	有無	—		
設 104	設置場所の非表示	有無	—			
設 105	錠の取付け	有無	—			
設 106	端末機器までの配線の二重化	(望ましい)	—			
設 107	電源ケーブルの布設	有無	—			
設 108	防災・防犯設備用予備電源の設置	有無	—			
設 109	自家発電設備の設置	(望ましい)	—			
設 110	空調設備の設置	有無	—			
設 111	通話装置の設置	有無	—			
設 112	非常通報装置の設置	有無	—			
設 113	防犯設備	有無	—			
設 114	照明設備および非常用照明設備の設置	有無	—			
設 115	扉の一部素通し	有無	—			
設 116	現金装填、保守用空間確保	(望ましい)	—			
設 117	自動運行設備の設置	(望ましい)	—			
設 118	耐震措置	(望ましい)	F.4.1.1			
設 119	機器のアース	有無	—			
設 120	漏水、塵埃への機器の保護措置	(望ましい)	—			
(Ⅱ)サーバー設置場所						
1. 位置 2. 構造・内装等 3. 設備	設 121	災害の少ない位置	(望ましい)	—		
	設 122	容易に入れない位置	(望ましい)	—		
	設 123	室名等の非表示	(望ましい)	—		
	設 124	区画の専用化	(望ましい)	—		
	設 125	防火区画	(望ましい)	—		
	設 126	漏水防止対策	(望ましい)	—		
	設 127	フリーアクセス床の耐震措置	(望ましい)	F.4.4.1	フリーアクセスとまでは限定していない	
	設 128	消防設備の設置	(望ましい)	—		
	設 129	地震感知器の設置	(望ましい)	—		
	設 130	出入口の出入管理設備、防犯設備の設置	(望ましい)	—		
	設 131	温湿度自動記録装置または温湿度警報装置の設置	(望ましい)	—		
	設 132	空調設備の設置	(望ましい)	F.4.7.1、F.4.7.2		
	設 133	ネズミ害の防止措置	(望ましい)	—		
	設 134	電源コンセントの抜け防止対策	有無	—		
(Ⅲ)インストアプランチ						
設 135	他の区画からの侵入防止措置	有無	—			
設 136	ストアの設備補強策	有無	—			

付録表9 金融機関等のコンピュータシステムの安全対策基準との関係(その3)

設備基準

[Ⅲ. 流通・小売店舗等との提携チャネル]

大項目	中項目	項番	小項目	(メトリクス)	非機能要求グレードとの対応	記事
(I)コンビニATM		設 137	防犯措置	有無	—	

付録表9 金融機関等のコンピュータシステムの安全対策基準との関係(その4)

運用基準

運用にあたって取るべき手順、手続きを定めている

大項目	中項目	項番	小項目	(マトリクス)	非機能要求グレードとの対応	記事	
(I)管理体制の確立							
1. セキュリティ管理 と責任の明確化	2. 組織の整備	運 1	セキュリティ管理方法を定めた手順書等の整備	有無	E.1.1.1	非機能要求グレードは狭義のシステムが具備すべき要求条件が対象 コンプライアンス	
		運 2	セキュリティ管理方法を定めた手順書等の評価と改訂	有無	—		
		運 3	セキュリティ管理体制の整備	有無	—		
		運 4	システム管理体制の整備	有無	—		
		運 5	データ管理体制の整備	有無	A3.2.1～A.3.2.2	非機能要求グレードでは災害対策としてのデータ管理	
	3. 各種規定の整備	運 6	ネットワーク管理体制の整備	有無	—		
		運 7	防災組織の整備	有無	—		
		運 8	防犯組織の整備	有無	—		
		運 9	業務組織の整備	有無	—		
	4. セキュリティ遵守 状況の確認	運 10	各種規定の整備	有無	—		
		運 10-1	セキュリティ遵守状況の確認	有無	—		
	(II)入退管理						
	1. 入退館(室)管理	運 11	資格付与および鍵の管理	有無	—		
運 12		入退館管理	有無	—			
運 13		入退室管理	有無	—			
(III)運用管理							
1. マニュアルの整備	運 14	通常時マニュアルの整備	有無	C.4.3.1			
	運 15	障害時・災害時マニュアルの整備	有無	—			
2. アクセス権限の 管理	運 16	各種資源、システムへのアクセス権限の明確化	有無	—	機能要件		
	運 17	パスワードが他人に知られないための措置	有無	—	機能要件		
	運 18	各種資源、システムへのアクセス権限の取得・見直し手続きの明確化	有無	—	機能要件		
3. オペレーション管理	運 19	オペレータの資格確認	有無	—			
	運 20	依頼・承認手続きの明確化	有無	—			
	運 21	実行体制の明確化	有無	—			
	運 22	オペレーションの記録・確認	有無	—			
	運 23	クライアントサーバーシステムにおける作業の管理	(望ましい)	—	機能要件		
4. 入力管理	運 24	データの入力管理	有無	—	機能要件		
5. データファイル管理	運 25	授受・管理方法の明確化	有無	—	機能要件		
	運 26	修正管理方法の明確化	有無	—	機能要件		
	運 27	バックアップの確保	有無	C.1.2.1～C.1.2.7	バックアップ機能そのものは機能要件		
6. プログラムファイル 管理	運 28	管理方法の明確化	有無	—	機能要件		
	運 29	バックアップの確保	有無	—	機能要件		
7. コンピュータウイルス 対策	運 30	コンピュータウイルス対策	有無	E.9.1.1～E.9.1.3	対策機能そのものは機能要件		
8. ネットワーク設定 情報管理	運 31	設定情報の管理	有無	—	機能要件		
	運 32	設定情報のバックアップの確保	有無	—	機能要件		
9. ドキュメント管理	運 33	保管管理方法の明確化	有無	—	機能要件		
	運 34	バックアップの確保	有無	—	機能要件		
	運 35	未使用重要帳票の管理方法の明確化	有無	—			
10. 帳票管理	運 36	重要な印字済帳票の取扱方法の明確化	有無	—			
	運 37	出力情報の作成、取扱いについての不正防止および機密保護対策	有無	—			
11. 出力管理	運 38	取引の操作権限の明確化	有無	—			
	運 39	オペレータカードの管理	有無	—			
	運 40	取引の操作内容の記録・検証	有無	—			
	運 41	届出の受付体制の整備および事故口座の管理	有無	—			
	運 42	機器および媒体の盗難、破損等に伴い、利用者が被る可能性がある損失および責任の明確化	有無	—			
12. 取引の管理	運 43	暗号鍵の管理方法の明確化	有無	—			
13. 暗号鍵の管理	運 44	本人確認の実施	有無	—	機能要件		
	運 44-1	CD・ATM等の機械式預貯金取引における正当な権限者の取引の確保	有無	—			
14. 厳正な本人確認 の実施	運 45	運用管理方法の明確化	有無	—			
	運 46	監視体制の明確化	有無	—			
	運 47	防犯体制の明確化	有無	—			
	運 48	障害時・災害時対応方法の明確化	有無	—			
	運 49	関係マニュアルの整備	有無	—			
15. CD・ATMおよび 無人化店舗の管理	運 50	運用管理方法の明確化	有無	—			
16. 渉外端末の管理	運 51	管理方法の明確化	有無	—			
	運 51-1	顧客に対して犯罪に対する注意喚起	有無	—			
	運 52	指定口座のカード取引監視方法の明確化	有無	—			
17. カード管理	運 53	顧客データの保護策	有無	—	機能要件		
	運 53-1	生体認証における生体認証情報の安全管理	有無	—	機能要件		
18. 顧客データ保護	運 54	能力および使用状況の確認	有無	—			
19. 資源管理	運 55	接続契約内容の明確化	有無	—			
	運 56	運用管理方法の明確化	有無	—			
	運 57	管理方法の明確化	有無	—			
20. 外部接続管理	運 58	ネットワーク関連機器の保護措置	(望ましい)	—			
	運 59	保守方法の明確化	有無	—			
	運 60	監視体制の整備	有無	C.1.3.1～C.1.3.2			
21. 機器の管理	運 61	入室後の作業の管理	有無	—			
22. 運行監視	運 62	関係者連絡手順の明確化	有無	—			
	運 63	対応手順の明確化	有無	C.3.1.1～C.3.4.2			
	運 64	障害原因の調査・分析	有無	—			
23. コンピュータ室・ データ保管室の管 理	運 65	コンティンジェンシープランの策定	有無	—			

(IV)システム開発・変更								
	1. ハードウェア、ソフトウェア管理	運 66	ハードウェア、ソフトウェアの管理	有無	C.6.5.1～C.6.7.1	構成管理、版管理など		
		運 67	開発・変更手順の明確化	有無	D.1.1.1			
		運 68	テスト環境の整備	有無	D.5.2.1～D.5.2.4			
	2. システム開発・変更管理	運 69	本番への移行手順の明確化	有無	D.1.1.1～D.5.3.1			
		運 70	作成手順の明確化	有無	—			
		運 71	保管管理方法の明確化	有無	—			
	3. ドキュメント管理	運 72	評価体制の整備	有無	—			
		運 73	運用・管理体制の明確化	有無	—			
	4. パッケージの導入	運 74	廃棄計画、手順の策定	有無	—			
		運 75	情報漏洩防止対策	有無	—			
	(V)各種設備管理							
		1. 保守管理	運 76	管理方法の明確化	有無		C.6.1.1～C.6.2.1	非機能グレードの監視は運用・保守(正しく機能しているかどうか)が目的、リソース利用状況等は含まれてない
			運 77	保守方法の明確化	有無		C.5.1.1～C.5.3.1	
		2. 資源管理	運 78	能力および使用状況の確認	有無		C.1.3.1～C.1.3.2	
		3. 監視	運 79	監視体制の整備	有無		—	
(VI)教育・訓練								
	1. 教育・訓練	運 80	セキュリティ教育	有無	—			
		運 81	要員の教育	有無	—			
		運 82	オペレーション習熟の教育・訓練	有無	C.5.8.1～C.5.8.3			
		運 83	障害時・災害時に備えた教育・訓練	有無	—			
		運 84	防災・防犯訓練	有無	—			
(VII)要員管理								
		運 85	人事管理	有無	—			
		運 86	健康管理	有無	—			
(VIII)外部委託管理								
	1. 外部委託計画	運 87	事前での目的や範囲の明確化	有無	—			
		運 87-1	選定手続きの明確化	有無	—			
		運 88	作業契約の締結	有無	—			
	2. 外部委託業務管理	運 89	外部委託先の要員の各種ルールの遵守	有無	—			
		運 90	外部委託先の業務組織の整備と作業の管理、検証	有無	—			
		運 90-1	金融機関相互のシステム・ネットワークのサービス利用における適切なリスク管理	有無	—			
(IX)システム監査								
	1. システム監査	運 91	システム監査体制の整備	有無	—			
(X)インスタアプランチ								
		運 92	出店先の選定基準の明確化	有無	—			
(X I)コンビニATM								
		運 93	出店先の選定基準の明確化	有無	—			
		運 94	現金装填等メンテナンス時の防犯対策	有無	—			
		運 95	障害時・災害時対応手順の明確化	有無	—			
		運 96	ネットワーク関連機器、伝送データの安全対策	有無	—			
		運 97	所轄の警察および警備会社等関係者との連絡体制の確立	有無	—			
		運 98	顧客に対して犯罪に関する注意喚起	有無	—			
(X II)デビットカード								
	1. サービスの安全性確保	運 99	デビットカード・サービスにおける安全対策	有無	—			
		運 100	口座番号、暗証番号等の安全性の確保	有無	—			
		運 101	デビットカード利用時の顧客保護の措置	有無	—			
	3. 顧客への注意喚起	運 102	デビットカード利用上の留意事項の顧客への注意喚起	有無	—			
(X III)オープンネットワークを利用した金融サービス								
	1. インターネット、モバイル	運 103	不正使用の防止	有無	—			
		運 104	不正使用の早期発見	有無	E.7.1.1～E.7.1.5			
		運 105	安全対策に関する情報開示	(望ましい)	—			
		運 105-1	顧客対応方法の明確化	有無	—			
		運 106	運用管理方法の明確化	有無	—			
		運 107	電子メールの運用方針の明確化	有無	—			
	2. 電子メール	運 107	電子メールの運用方針の明確化	有無	—			

付録表9 金融機関等のコンピュータシステムの安全対策基準との関係(その5)

技術基準

[I. システム信頼性向上策]

大項目	中項目	項番	小項目	(メトリクス)	非機能要求グレードとの対応	記事		
(I)ハードウェアの信頼性向上対策								
	1. ハードウェアの障害予防策	技 1	予防保守の実施	有無	—			
		技 2	本体装置の予備	有無	A.2.1.1～A.2.1.2	予備系の構成方法は機能要求		
	2. ハードウェアの予備	技 3	周辺装置の予備	有無	A.2.1.1～A.2.1.2、A.2.5.1～A.2.5.3	予備系の構成方法は機能要求		
		技 4	通信系装置の予備	有無	A.2.3.1～A.2.3.2	予備系の構成方法は機能要求		
		技 5	回線の予備	有無	A.2.4.1～A.2.4.3	予備系の構成方法は機能要求		
		技 6	端末系装置の予備	有無	A.2.2.1	予備系の構成方法は機能要求		
(II)ソフトウェアの信頼性向上対策								
1. 開発時の品質向上対策	技 7	システム開発計画における中長期計画との整合性の確認	有無	—				
		セキュリティ機能の確保	有無	—	機能の確保は機能要件			
		設計段階での品質確保	有無	—	設計の基本的事項			
		プログラム作成段階での品質確保	有無	—	開発の基本事項			
		テスト段階での品質の確保	有無	—	テストの基本事項			
		プログラムの配布を考慮したソフトウェアの信頼性の確保	有無	—				
	2. メンテナンス時の品質向上対策	技 13	パッケージ導入時の品質確保	有無	—			
		技 14	定型的変更作業時の正確性確保	有無	—			
		技 15	機能の変更・追加作業時の品質確保	有無	—			
		(III)運用時の信頼性向上対策						
		1. 運用時の信頼性向上対策	技 16	オペレーションの自動化・簡略化	(望ましい)	—	機能要件	
技 17	オペレーションチェック機能の充実		有無	—	機能要件			
技 18	負荷状態の監視制御機能の充実		有無	—	機能要件			
技 19	CD・ATM等遠隔制御機能		有無	—	機能要件			
(IV)障害の早期発見・早期回復								
1. 障害の早期発見	技 20	システム運用状況の監視機能	有無	C.1.3.1～C.1.3.2	運用監視			
	技 21	障害の検出および障害箇所の切り分け機能	有無	—				
2. 障害の早期回復	技 22	障害時の縮退・再構成機能	有無	A.1.3.1～A.1.3.3	目標復旧水準			
	技 23	取引制限機能	有無	—	機能要件			
	技 24	リカバリ機能	有無	—	機能要件			
(V)災害時対策								
1. バックアップサイト	技 25	バックアップサイトの保有	(望ましい)	—				

付録表9 金融機関等のコンピュータシステムの安全対策基準との関係(その6)

技術基準

[II. 安全性侵害対策]

大項目	中項目	項番	小項目	(メトリクス)	非機能要求グレードとの対応	記事
(I) データ保護						
1. 漏洩対策	技 26	暗証番号等の漏洩防止	有無	—	機能要件	
		技 27	相手端末確認機能	(望ましい)	—	機能要件
		技 28	蓄積データの漏洩防止策	(望ましい)	E.6.1.1~E.6.1.2	データ暗号化有無
		技 29	伝送データの漏洩防止策	(望ましい)	E.6.1.1~E.6.1.2	データ暗号化有無
	2. 破壊・改ざん防止	技 30	排他制御機能	有無	—	機能要件
		技 31	アクセス制御機能	有無	—	機能要件
		技 32	不良データ検出機能	有無	—	機能要件
	3. 検知策	技 33	伝送データの改ざん検知策	(望ましい)	—	機能要件
		技 34	ファイル突合機能	有無	—	機能要件
(II) 不正使用防止						
1-1. 予防策(アクセス権限確認)	技 35	本人確認機能	有無	—	機能要件	
	技 35-1	生体認証機能	有無	—	機能要件	
	技 36	IDの不正使用防止機能	有無	—	機能要件	
	技 37	アクセス履歴の管理	有無	—	機能要件	
	1-2. 予防策(利用範囲の制限)	技 38	取引制限機能	有無	—	機能要件
		技 39	事故時の取引禁止機能	有無	—	機能要件
	1-3. 予防策(不正・偽造防止対策)	技 40	カードの偽造防止対策	(望ましい)	—	機能要件
		技 41	電子的価値の保護機能、不正検知の仕組み	(望ましい)	—	機能要件
		技 42	暗号鍵の保護機能	有無	—	機能要件
		技 42-1	電子メール、ホームページ閲覧等の不正使用防止機能	(望ましい)	—	
2. 外部ネットワークからのアクセス制限	技 43	外部ネットワークからの不正侵入防止機能	有無	—	機能要件	
	技 44	接続機器の必要最小限化	有無	—		
3. 検知策	技 45	不正アクセスの監視機能	有無	E.7.1.1~E.7.1.5	不正監視	
	技 46	不正な取引の検知機能	有無	—		
	技 47	異例取引の監視機能	有無	—		
	技 48	不正アクセス発生への防止策、復旧策	有無	—		
(III) 不正プログラム防止						
1. 防御策	技 49	不正プログラム防御対策	有無	E.9.1.1	マルウェア対策	
2. 検知策	技 50	不正プログラム検知対策	有無	E.9.1.1	マルウェア対策	
3. 復旧策	技 51	不正プログラムによる被害時対策	有無	—		

カード決済を安全に行うための、検証要件/検証手順である。

No(ページ)	種別	サービスレベル項目例	規定内容	非機能要求グレードとの対応	記事
5		概論および PCI データセキュリティ基準の概要	12個の要件一覧	—	
7		PCI DSS 適用性情報	アカウントデータとその保存/保護の必要性一覧	—	
9		PCI DSS と PA-DSS との関係		—	
10		PCI DSS 要件への準拠の評価範囲			
10		ネットワークセグメンテーション		A.2.4.3セグメント分割	
11		ワイヤレス		—(機能要件)	
11		第三者/アウトソーシング		—	NFRGはシステム基盤についての規定としているため、外部インタフェースの機能要求としての範囲で記述する
12		ビジネス設備とシステムコンポーネントのサンプリング		—	試験/検証の考え方。機能要件ではない
13		代替コントロール		要求条件は満たさないが、他の方法で要求相当の事を実現している場合を考慮する？ NFRGには無い。	
14		準拠に関するレポートについての指示と内容			
14		レポートの内容と形式		—	
17		未解決項目の再確認		(アセスメントの進め方)	
18		PA-DSS 準拠 - 完了手順			
19		PCI DSS 要件およびセキュリティ評価手順の詳細			
20		安全なネットワークの構築と維持			
20		要件 1: カード会員データを保護するために、ファイアウォールをインストールして構成を維持する	機能要件、確認/検証手順を4項目、18細目にわたり既定	E.8.1.1ネットワーク制御	
25		要件 2: システムパスワードおよび他のセキュリティパラメータにベンダ提供のデフォルト値を使用しない	機能要件、確認/検証手順を4項目、7細目にわたり既定	E.5アクセス・利用制限 E.6.1データ暗号化	
29		カード会員データの保護			
29		要件 3: 保存されるカード会員データを保護する	機能要件、確認/検証手順を6項目、14細目にわたり既定	E.7.2データ検証	
37		要件 4: オープンな公共ネットワーク経由でカード会員データを伝送する場合、暗号化する	機能要件、確認/検証手順を2項目、1細目にわたり既定	E.6.1データ暗号化	
39		脆弱性管理プログラムの整備			
39		要件 5: アンチウイルスソフトウェアまたはプログラムを使用し、定期的に更新する	機能要件、確認/検証手順を2項目、1細目にわたり既定	E.9.1マルウェア対策	
41		要件 6: 安全性の高いシステムとアプリケーションを開発し、保守する	機能要件、確認/検証手順を6項目、18細目にわたり既定		
48		強固なアクセス制御手法の導入			
48		要件 7: カード会員データへのアクセスを、業務上必要な範囲内に制限する	機能要件、確認/検証手順を2項目、7細目にわたり既定		
50		要件 8: コンピュータにアクセスできる各ユーザに一意の ID を割り当てる	機能要件、確認/検証手順を5項目、16細目にわたり既定	E.5.1アクセス・利用制限	
56		要件 9: カード会員データへの物理アクセスを制限する	機能要件、確認/検証手順を10項目、11細目にわたり既定		
61		ネットワークの定期的な監視およびテスト			
61		要件 10: ネットワークリソースおよびカード会員データへのすべてのアクセスを追跡および監視する	機能要件、確認/検証手順を7項目、16細目にわたり既定	E.7.1不正監視	
66		要件 11: セキュリティシステムおよびプロセスを定期的にテストする。	機能要件、確認/検証手順を5項目、5細目にわたり既定		
71		情報セキュリティポリシーの整備			
71		要件 12: すべての担当者の情報セキュリティポリシーを整備する	機能要件、確認/検証手順を9項目、30細目にわたり既定	運用条件なので直接NFRGの項目に対応しない	
78		付録 A: 共有ホスティングプロバイダ向けの PCI DSS 追加要件			
81		付録 B: 代替コントロール			
83		付録 C: 代替コントロールワークシート			
84		代替コントロールワークシート - 完成例			
86		付録 D: ビジネス設備とシステムコンポーネントのセグメンテーションとサンプリング		要求条件は満たさないが、他の方法で要求相当の事を実現している場合を考慮する？ NFRGには無い。	試験/検証の考え方。機能要件ではない

PCIDSSはシステム要件ではなく検証要件/検証手順であるため、NFRGとの直接比較はできない
詳細設計書と運用マニュアルレベルで記述される項目と考えられる
機能分類の方法が違うため、詳細な比較を行う場合は機能マトリックスを作成して相互関係をチェックする必要がある。
全体的にPCIDSSが規定が詳細、具体的である。
グレードはPCIDSSが、NFRGの最高位のグレードを指定していると考えられる。

付録表11 IEEE830(要件定義に関する勧告)との関係

ソフトウェアに対する要求、要件規定を記述する際の、記述すべき項目について規定している
記述すべき項目の枠組みを規定しており、具体的な項目を規定しているわけではない

No	種別	サービスレベル項目例	非機能要求グレードとの対応	記事	
1. Overview, 2. References, 3. Definitions, 4. Considerations for producing a good SRS. 5. The parts of an SRS 5.1. Introduction, 5.2. Overall description, 5.3. Specific requirements, 5.4. Supporting information 5.3に要求仕様が書かれている。5.2が機能仕様で、それ以外は非機能仕様と考える。					
5.3.1	External interfaces (システムの所要出力に向けて全ての機能を編成)	a) Name of item;		この標準における「項目の名称」がどのようなインターフェース要件を表すかは説明がないが、名称付与の国際、業界、会社の標準への準拠は非機能要求条件として必要と思われる 機能仕様としてははっきり定めるべきもの	
		b) Description of purpose;			
		c) Source of input or destination of output;			
		d) Valid range, accuracy, and/or tolerance;			
		e) Units of measure;			
		f) Timing;			
		g) Relationships to other inputs/outputs;			
		h) Screen formats/organization;			
		i) Window formats/organization;			
		j) Data formats;			
		k) Command formats;			
l) End messages.					
5.3.2	Functions	a) Validity checks on the inputs		機能要求である	
		b) Exact sequence of operations		機能要求である	
		c) Responses to abnormal situations	1) Overflow	B.1.1.1~B.1.3.2	「非機能要求グレード」では、オーバーフローの原因をレベルわけ
			2) Communication facilities		機能要求である
			3) Error handling and recovery		機能要求である
		d) Effect of parameters		機能要求である	
e) Relationship of outputs to inputs, including	1) Input/output sequences		機能要求である		
	2) Formulas for input to output conversion		機能要求である		
5.3.3	Performance requirements	a) The number of terminals to be supported;	B.1.1.1	端末数/ユーザ数 「非機能要求グレード」では、この増大率も規定	
		b) The number of simultaneous users to be supported;	B.1.1.2	ユーザ数/アクセス数 「非機能要求グレード」では、この増大率も規定	
		c) Amount and type of information to be handled.	B.1.1.3	「非機能要求グレード」では、この増大率も規定	
5.3.4	Logical database requirements	a) Types of information used by various functions;		機能要求である、機能追加時の対応。非機能につながるものもあるがその時点で判断。	
		b) Frequency of use;	B.2.1.1~B.2.5.3	性能目標値	
		c) Accessing capabilities;		要求条件ではない、アクセス速度とセキュリティが考えられるが、いずれも別項目で議論	
		d) Data entities and their relationships;		要求条件ではない、DBの内部仕様である	
		e) Integrity constraints;	A.2.6.3		
		f) Data retention requirements.	A.2.6.1,A.2.6.2	retentionだけでは要求にならない、目的、堅牢性、セキュリティなどと合わせて要件となる	
5.3.5	Design constraints	other standards,		standardsというだけで機能要求、非機能要求が混在している可能性が高い。	
		hardware limitations		設計においてハードが先に決まって動かせない条件になることはない	
		etc.			
		5.3.5.1 Standards compliance	a) Report format;		
			b) Data naming;	A.5.3.1はこの一部	
	c) Accounting procedures;		機能要求である		
	d) Audit tracing.	C.6.1.1	「非機能要求グレード」では広く内部統制と規定		
5.3.6	Software system attributes	5.3.6.1 Reliability	A.1.1.1~A.4.2.1	「非機能要求グレード」では可用性の諸項目として規定	
		5.3.6.2 Availability	checkpoint,		チェックポイント・リスタートは機能要求として記述される
			recovery restart		
		5.3.6.3 Security	a) Utilize certain cryptographical techniques;	E.6.1.1~E.6.1.3	
			b) Keep specific log or history data sets;	E.7.1.1,E.7.1.2	
			c) Assign certain functions to different modules;	E.5.1.1~E.5.3.1	
			d) Restrict communications between some areas of the program;	E.8.1.1~E.8.3.1	
		e) Check data integrity for critical variables.		ソフトウェアの機能要求であって、システム要件とは考えにくい	
		5.3.6.4 Maintainability	modularity		「非機能要求グレード」では運用性、移行性として、システム全体の立場で規定。「作りの問題として規定することも考えられるが、グレードの考えに合わせにくい
			interfaces complexity etc.		
5.3.6.5 Portability	a) Percentage of components with host-dependent code;		ソフトの移植性だけの問題である。システム要件としてはなじまない		
	b) Percentage of code that is host dependent;				
	c) Use of a proven portable language;				
	d) Use of a particular compiler or language subset;				
	e) Use of a particular operating				

5.3.7	Organizing the specific requirements 要求を拡大させない為の組織化	5.3.7.1 System mode	training normal emergency		要求や機能が何らかの構造を持って整理されていることは網羅性(抜け防止)、拡大防止の観点で重要。 要件としての規定の仕方は難しい
		5.3.7.2 User class (エレベータ機能の例)	passengers maintenance workers fire fighters		
		5.3.7.3 Objects (患者見守りシステムの例)	patients sensors nurses rooms physicians medicines etc.		
		5.3.7.4 Feature (電話の例)	local call, call forwarding conference call		
		5.3.7.5 Stimulus (対応が必要な要因) (飛行機自動着陸の例)	loss of power wind shear sudden change in roll, vertical velocity excessive		
		5.3.7.6 Response (システムの所要出力に向けて全ての機能を編成)	all functions associated with generating paychecks all functions associated with generating a current list of employees		
		5.3.7.7 Functional hierarchy	common inputs common outputs common internal data access		
		5.3.8	Additional comments		

付録表 12 INCOSE SE Handbook(要件定義に関するガイド)との関係

システムズエンジニアリングを正しく行うために、実施方法、手順を中心に記述している。
 機能要求項目としてNFRGを超える記述はない。
 ステークホルダ要求の吸い上げ、要求分析、要求項目の出所などの記述の中に機能要求項目の検討に当たって考慮すべき事項で参考になるものがある。

逆にINCOSにおけるNFRGの考え方は、

- 1) 3.4.3.2のWaste in Product Developmentの4.にOver-Productionが書かれているが、NFRGのグレードの考え方を導入すれば、レベル検討が容易になると考えられる。
- 2) 4.2.2.5に非機能要求の項目をおこしながら、具体的には踏み込んでいない。

No	種	サービスレベル項目例	規定内容	非機能要求グレードとの対応	記事	
1		Systems Engineering Handbook Scope				
	1.1	Purpose				
	1.2	Application ISO/IEC 15288:2008 Systems and Software Engineering – System life cycle processes				
	1.3	Contents				
	1.4	Format				
	1.5	Definitions of Frequently Used Terms				
	1.6	References				
2		Systems Engineering Overview				
	2.1	Introduction				
	2.2	Definition of Systems Engineering				
	2.3	Origins of Systems Engineering				
	2.4	The Hierarchy Within A System	このハンドブックで扱うSystems of systemsとSystems engineeringの説明			
	2.5	Systems of Systems				
	2.6	Use of Systems Engineering				
	2.7	Value of Systems Engineering				
	2.8	An Allegorical Tale				
	2.9	References				
3		Generic Life-Cycle Stages				
	3.1	Introduction	各種のライフサイクルを紹介 Lean Developmentを詳述			
	3.2	Life Cycle Characteristics				
	3.3	Life-Cycle Stages				
	3.4	Life Cycle Approaches	3.4.3.2のWaste in Product Developmentの4.にOver-Productionが書かれている。	製品開発の無駄の防止に、NFRGのグレードの考え方が有効		
	3.5	What is Best for Your Organization?				
	3.6	Introduction to Three Case Studies				
	3.7	References				
4		Technical Processes				
	4.1	Stakeholder Requirements Definition Process				
	4.1.1	Overview				
	4.1.1.1	Purpose				
	4.1.1.2	Description	ステークホルダーの説明			
	4.1.1.3	Inputs	Source Documents Stakeholders' Needs Project Constraints	ドキュメントには機能要求が書かれる。 非機能要求が含まれている可能性が高いが、項目としては記述されていない。 このプロセスのここで非機能要求を顕在化させる必要性を強調すべき		
	4.1.1.4	Outputs	Concept of Production Concept of Deployment Concept of Operations (ConOps) Concept of Support Stakeholder Requirements Measures of Effectiveness Needs MOE-Data Validation Criteria Initial Requirements Verification and Traceability Matrix (RVTM) Stakeholder Requirements Traceability	非機能要求を実現するコンセプトであること ここに非機能要求についてもきちんとドキュメント化すべきことを記述		
	4.1.1.5	Process Activities	Elicit Stakeholder Requirements Define Stakeholder Requirements Analyze and Maintain Stakeholder Requirements			
	4.1.2	Elaboration				
	4.1.2.1	Identify Users and Stakeholders				
	4.1.2.2	Define Needs	ステークホルダの識別 ミッション分析 不都合/コスト分析 技術的側面分析 ミッション間競合分析 初期投資説明書 RFP発出、ソース選択	手順が書いてある。 非機能項目との対応は無い		
	4.1.2.3	Capture Source Requirement	顧客の新しいor変更した missions, ConOps, MOEs, technical performance, utilization, environments, and constraintsに関するneeds, requirements, and objectives key technologies, performance, maturity, cost and risk 契約から引用される、システムとその構成 技術的目的 顧客との会議/会話記録	通常の機能要件と、NFRGの項目でカバーしている。Constraintsの検討の中ではNFRGがカバーしていないものが出てくる可能性がある。 要求獲得の方法の記述であり、獲得されるものはNFRGの項目も含まれてくる。		
	4.1.2.4	Initialize the Requirement Database		要求条件の記録/維持管理方法		
	4.1.2.5	Establish the Concept of Operations		要求条件の検証		
	4.1.2.6	Generate the System Requirement Documents		文書化		

4.2	Requirements Analysis Process	将来システムがどの程度要求を満足するか の分析	非機能要求に限らず必要
4.2.1	Overview		
4.2.2	Elaboration		
4.2.2.1	Requirement Analysis Concepts Sources of Requirement	External Environment, Organizational Environment, Project Environment, Project support, Process Groups for Engineering Systems, Organizational Support	「Systems Engineeringへの要求の源」という考えは「システム基盤に関わる非機能要求」をスコープとした場合は、一部分であり、視野の次元が違うため比較は難しい。ここでの記述の範囲はNFRGに含まれていると考えられる。
4.2.2.2	Characteristics of Good		
4.2.2.3	Define System Capabilities and Performance Objectives	Cost and Schedule, COTSの利用, 操作環境と既存設備の使用 他システム,組織インタフェース Power, Propulsion, Communications, Data Processing, Environmental, and Human Interactin and Intervention	NFRGのスコープの示し方としては参考なる
4.2.2.4	Define,Derive,and Refine Functional/Performance		
4.2.2.5	Define Other Non-Functional Requirement	availability, sopportability, security, and training	非機能要求としては橋の建設の例を挙げて、事例ごとに考えるしかないという趣旨に見える
4.3	Architectural Design Process		
4.4	Implementation Process		
4.5	Integration Process		
4.6	Verification Process		
4.7	Transition Process		
4.8	Validation Process		
4.9	Operation Process		
4.10	Maintenance Process		
4.11	Disposal Process		
4.12	Cross-Cutting Technical Methods		
4.13	References		
5	Project Processes		
5.1	Project planning Process		
5.2	Project Assessment and Control Process		
5.3	Decision Management Process		
5.4	Risk Management Process		
5.5	Configuration Management Process		
5.6	Information Management Process		
5.7	Measurement Process		
5.8	References		
6	Agreement Processes		
6.1	Acquisition Process		
6.1.1	Overview		
6.1.1.1	Purpose		
6.1.1.2	Description		
6.1.1.3	Inputs		
	Acquisition Need		
	Enabling System Requirements	Implementation, Integration, Verification, Transition, Validation, Operation, Maintenance, Disposal これらを規定するもの 適用可能な法/規則、組織内標準、合 意事項、プロジェクトの手順/標準、プ ロジェクトの指令、Policies, Procedures, and Standards、組織のInfrastructure、 プロジェクトのInfrastructure	要求項目としてはNFRGが詳しい。 要求項目が何に依存して出てくるかはNFRGに は無い
	Acquisition Proposal		
	Acquired System		
6.1.1.4	Outputs		
6.1.1.5	Process Activities		
6.1.2	Elaboration		
6.2	Supply Process		
6.3	References		
7	Organizational Project-Enabling Processes		
7.1	Life Cycle Model Management Process		
7.2	Infrastructure Management Process		
7.3	Project Portfolio Management Process		
7.4	Human Resource Management Process		
7.5	Quality Management Process		
7.6	References		
8	Tailoring Processes		
8.1	Tailoring Process		
8.2	References		
9	Specialty Engineering Activities		
9.1	Design for Acquisition Logistics - Integrated Logistics Support1,2		
9.2	Cost-Effectiveness Analysis		
9.3	Electromagnetic Compatibility Analysis		
9.4	Environmental Impact Analysis		
9.5	Interoperability Analysis		
9.6	Life-Cycle Cost Analysis		
9.7	Manufacturing and Producibility Analysis		
9.8	Mass Properties Engineering Analysis		
9.9	Safety & Health Hazard Analysis		
9.10	Sustainment Engineering Analysis		
9.11	Training Needs Analysis		
9.12	Usability Analysis/Human Systems Integration		
9.13	Value Engineering		
9.14	References		

Appendix A: System Life-Cycle Process N2 chart			
Appendix B: System Life-Cycle Process Mapphlg			
Appendix C: Acronym List			
Appendix D: Terms and definitions			
Appendix E: Acknowledgements			
SEHv3.2.1 Contributions			
SEHv3.2 Contributions			
SEHv3.1 Contributions			
SEHv3 Contributions			
Appendix F: Comment Form			

付録表13 REBOK(要件定義に関する知識体系)との関係

記述されている主な考え方

1.3.1 機能要求と非機能要求 (2)非機能要求 が該当するが、下記ドキュメントから引用となっている

- ・L.Chung, et al, Non-Functional Requirements in Software Engineering, Kluwar Academic, 1999
- ・A. van Lamsweerde, Requirements Engineering, Wiley, 2009

http://www.ipsj.or.jp/15dp/Vol1/No2/IPSJ-DP0102006.pdf

http://www.jsa.or.jp/stdz/instac/seminar/H21seikahoukoku/1_seikahoukoku.pdf

にある、ソフトウェアライフサイクル品質という概念の扱いについて今後検討することが望ましい

No	種別	サービスレベル項目例	規定内容	非機能要求グレードとの対応	記事	
(1) 機能要求						
(2) 非機能要求						
	品質要求 ISO/IEC 9126 01, ISO/IEC 25000 05, ISO/IEC 25030 07 を参照している Lamsweerdeの論文から非 機能要求のツリーを引用 し、其の一部の項目に解説 を加えている	ディペンダビリティ	保守性	REBOKの記述は、ISO標準等の引 用が主で、項目しか記述してい ない事が多い。 ISO標準とREBOKがISO標準に加 えて言っていることだけを抽出して項 目比較を行い、ISO標準との比較は すでになされている部分を参照した 方がよいと思われる。	A.1.1.1~A.1.1.3, A2.6.1A.4.1.1,A.4.1.2 C.1.1.1~C6.7.1 A.2.4.1~A.2.4.3	REBOKは大まかなISO 標準等の紹介なので[解 説編]の表5.2.1.1に示さ れている。REBOKがISO 標準に加えて言ってい ることだけを抽出して項 目比較を行い、ISO標準 との比較はすでになさ れている部分を参照し た方がよいと思われる。 信頼性の記述はネット ワークの信頼性のみ。
			信頼性		A.1.1.1~A.4.2.1,C1.2.5~ C1.2.7,C.2.1.1,C.3.1.1,C.3.1.2, E.5.2.1,E.8.3.1	
			可用性		A.1.4.1.D.1.1.1 セキュリティとすればE.1.11~E.9.1.3	
			安全性		A.2.6.3(このガイドではデータインテグ リティだけ)	
		セキュリティ	信頼性		A.2.4.1~A.2.4.3	
			可用性		A.1.1.1~A.4.2.1,C1.2.5~ C1.2.7,C.2.1.1,C.3.1.1,C.3.1.2, E.5.2.1,E.8.3.1	
			安全性		A.1.4.1.D.1.1.1 セキュリティとすればE.1.11~E.9.1.3	
		性能	インテグリティ		A.2.6.3(このガイドではデータインテグ リティだけ)	
			秘匿性		E.6.1.1~E.6.1.3	
			時間		B.2.1.1~B.2.5.3	
			メモリ量		B3.2.1.B3.2.2	
		インタフェース	ユーザインタフェ ースユーザビリティ		A.1.1.3,A.1.2.2,B.3.1.1~ B.3.3.2,C.1.2.4,C.1.3.1,C.1.4.1~ C.2.2.3,C.3.2.1,C.4.3.1~ C.4.4.2,C.5.1.1,C.5.2.1,F.4.3.1,F.5.1.3~ F.5.4.1(「運用コストへの影響」欄で明 示)	
			デバイスインタ フェース		なし (機能要求として考えている?)	
			相互運用性		C.4.5.1	
		正確性			C.4.5.1~C.4.5.3	
法令順守		要求が法令を順守していること	C.6.1.1,E.1.1.1,F.1.1.1,F.1.2.1,F.5.2.1~ F.5.4.1			
制約	アーキテクチャ制約	分散 配備	要求に対するアーキテクチャ上の制 約	Lamsweerdeの論文引用 Lamsweerdeの論文引用		
		コスト	要求を実現するための制約	なし(開発コスト、納期は契約)		
	開発制約	納期		B.1.2.1~B.1.2.6,B.3.1.1~B.3.5.2		
		可変性 保守性		C.2.1.1~C.2.6.1		
1.3.2 品質要求						
	(1) 要求の範囲と 品質要求のモデル	ソフトウェア品質ビ ュー	1) 利用品質	元のJISx0129-1では、有効性、生産 性、安全性、満足性を挙げている	モデルとしてISO/IECを紹介しており、 項目としては下記の利用品質、外部 品質、プロダクト品質へ吸収されてい る。項目の対応は下記下行う。	
		ISO/IEC 9126 を参照している	2) 外部品質	開発に関する品質		
			3) 内部品質	ユーザのゴールを達成できる度合い		
	(2) 利用品質 ISO/IEC 25000シ リーズを参照し ている	プロダクト品質特 性 ISO/IEC 25000 シリーズ を参照している	1) 利用品質	外部品質と内部品質		
			2) プロダクト品質			
			3) データ品質			
			1) 有効性	正確さ 完全性	ユーザが指定されたゴールを達成 する正確さと完全性	A.2.6.3,E.6.1.1,E.6.1.2
			2) 効率性	時間 資源 利用経費	ユーザが指定されたゴールをある正 確さと完全性で達成出来るために必 要な資源	「運用コストへの影響」として項目横 断的に表示
	3) 満足性	有用性	あるコンテキストでのユーザ要求が 満足される度合い			
		信用 楽しさ 快適さ				
		経済的 健康・安全 環境	ISO/IEC 9126の安全性を拡張	E.1.1.1~E.10.1.2 情報システムのセキュリティ=安全性 として規定		
	4) リスク緩和					
		5) コンテキストカバレッジ	品質特性を所期のコンテキスト内 で、かつ所期のコンテキストを超えて 満たせる度合い			
	(3) 外部品質 ISO9126-1 01 ISO/IEC 25030 07 を参照している	1) 機能性	合目的性			
			正確性			
相互運用性						
2) 信頼性		セキュリティ		E.1.1.1~E.10.1.2 F.1.1.1~F.5.4.1		
		機能標準適合				
		成熟性 障害許容性 回復性 信頼性標準適合性		A.1.1.1~A.4.2.1 A.1.1.1~A.4.2.1,C4.1.1.1~C.4.7.1 F.1.1.1~F.5.4.1		
3) ユーザビリティ		理解性		C4.1.1.1~C.4.7.1		
		習得性				
		運用性				
		魅力性				
		使用性標準適合性		F.1.1.1~F.5.4.1		

(4) プロダクト品質 ISO/ICE 25010 を参照している	4) 効率性	時間効率性 資源効率性 効率性標準適合性	B.1.1.1~B.4.3.1 B.1.1.1~B.4.3.1.F.1.1.1~F.5.4.1	全体の対応が示されている。 「非機能要求グレード」 では、信頼性は社会的 影響の大小という観点 でとらえて展開している 点を評価すべき		
	5) 保守性	解析性 変更性 安定性 試験性 保守性標準適合性	C4.1.1.1~C.4.7.1 C4.1.1.1~C.4.7.1.F.1.1.1~F.5.4.1			
	6) 移植性	環境適応性 設置性 共存性 置換性 移植性標準適合性	D.1.1.1~D.5.3.1 F.1.1.1~F.5.4.1 D.1.1.1~D.5.3.1 F.1.1.1~F.5.4.1			
	1) 機能適合性	機能完全性 機能正確性[正確性] 機能妥当性	ISO9126と同様			
	2) 性能効率	時間効率性 資源効率性 容量				
	互換性	共存性 相互運用性				
	3) ユーザビリティ	認識性[理解性] 習得性 操作性 UI審美性[魅力性] アクセシビリティ				
	4) 信頼性	成熟性 可用性 障害許容性 回復性				
	5) セキュリティ	秘匿性 インテグリティ 非否認性 アカウントビリティ 真正性				
	6) 保守性	モジュール性 再利用性 解析性 変更性[安定性] 試験性				
	7) 移植性	適応性 設置性 置換性				
	1.4.1 要求を評価する特性				要求の特性、欠陥という視点での項目は挙げていない。 「非機能要求グレード」では、ユーザー/ベンダ間でシステム基盤に関わる非機能要求を示している。 ①非機能要求の項目を、定量的に表現できる指標で表わす ②各項目をコストやアーキテクチャのギャップに応じてレベルを設定する 曖昧性をなくし、実現可能性を分かりやすく知るために 指標値をあらかじめレベル化する 指標値をあらかじめレベル化する また、必要性の検討のために「グレード」を示している。	
	要求の特性	単一性				要求の意味がひとつであること
		完全性				要求に漏れや不完全がない事
		一貫性				要求に矛盾がない事
		法令順守[コンプライアンス]				法律や規制などに準拠していること
		独立性[非結合性]/アトミック				要求がそれ自体で完結し、他の要求に依存していないこと
		追跡可能性				要求の源泉や設計など、前後の工程の成果物と関連づけることが可能であること
		最新性				要求が最新の条件に基づいていること
		実現可能性				要求がプロジェクトや環境などの特別な制約なしに、実現可能であること
無曖昧性		要求の中に曖昧さがない事、たとえば、二つ以上の解釈がない事				
必要性		要求が必須の内容を含むこと、必須の内容とは、それが欠けると、要求の意味がなくなったり、不具合となるもの				
1.4.2 要求欠陥						
要求欠陥	漏れ	要求そのものが漏れている				
	矛盾	要求間で矛盾がある				
	不足	意味が十分に記述されていない				
	曖昧	要求の記述が曖昧である				
	測定不可/評価不可	要求が評価したり測定したりできるように記述されていない				
	ノイズ	要求に関する無意味な情報が入っている				
	過剰	要求が過剰である				
	実現不可	要求が制約条件下で実現できない内容である				
	理解不可	要求が理解できるように記述されていない				
	構成不良	要求が記述法などに則っていないか、構成が適切でない				
	前方参照	要求の項目や用語が未定義のまま用いられている				
	変更困難	要求の一部の変更が要求全体に波及するなどの、変更が困難な定義や記述になっている				
	不透明性	要求の根拠が不明であったり、依存関係や責任者が不明である				
	不親切	要求の内容を記述しない、あるいは、後で記述するなど、記述の在り方が適切でない				
	妥当でない	定義された要求が顧客の要求を満たさない				

付録表14 ISO/IEC 20000(運用に関する国際規格)との関係

ISO/IEC 20000は運営管理されたサービスを効率的に提供するために推奨される統合されたプロセスアプローチを提示
 プロセスアプローチを提示しているため、個別の機能要件(機能、非機能)を提示したものではない
 プロセスの関連工程で、非機能要求グレード規定項目を参考に、実施内容を規定するという利用法が網羅性を高める上で有効である

No.	項目	内容	非機能要求グレードとの対応	記事
1	適用範囲		—	
2	用語及び定義		—	
3	マネジメントシステム要求事項	(目的)	—	
	3.1 経営陣の責任	経営陣の実施内容	—	
	3.2 文書化に関する要求事項	サービス提供者への文書化要求	—	
	3.3 力量、認識及び教育・訓練		—	
	3.3.1 一般	サービス提供者が実施すべき事項	—	
	3.3.2 専門性の開発	採用、計画立案、教育・訓練及び育成	—	
	3.3.3 考慮すべき取組み	要員に関する事項	—	
4	サービスマネジメントの計画立案及び導入		—	
	4.1 サービスマネジメントの計画	(Plan)	—	
	4.1.1 サービスマネジメントの適用範囲	適用範囲の定義と適切性の検証	—	
	4.1.2 取組みの計画立案	計画に含めるのが望ましい事項	—	
	4.1.3 考慮すべき事象	プロセス、サービスの変更の考慮	—	
	4.1.4 計画の適用範囲及び内容	計画の中で定義が望ましい取組み項	—	
	4.2 サービスマネジメントの実施及びサービスの提供	(Do) サービス、プロセスの維持	—	
	4.3 監視、測定及びレビュー	(Check) 監視、測定、レビューに含めるのが望ましい事項	—	
	4.4 継続的改善	(Act)	—	
	4.4.1 方針		—	
	4.4.2 サービス改善計画の立案		—	
5	新規サービス又はサービス変更の計画立案及び導入			
	5.1 考慮すべき事項	含めるのが望ましいレビュー項目	レビュー項目にSLAが含まれるため、その内容の具体化に活用できる	
	5.2 変更記録		—	
6	サービス提供プロセス			
	6.1 サービスレベル管理(SLM)	SLMの目的		
	6.1.1 サービスカタログ	全てのサービス定義を含めるのが望ましい	顧客要望をまとめるための文書であり、その具体的項目に活用できる	
	6.1.2 サービスレベル合意書(SLA)	文書化	顧客との合意書であり、その具体的項目に活用できる	
	6.1.3 サービスレベル管理プロセス	変更への対応	顧客との合意書であり、その具体的項目に活用できる	
	6.1.4 支援サービスの合意	文書化と合意	—	
	6.2 サービスの報告		—	
	6.2.1 方針	合意と記録	—	
	6.2.2 サービス報告書の目的及び品質	明確であること、信頼できること、簡潔	—	
	6.2.3 サービス報告書	作成が望ましい報告書	—	
	6.3 サービス継続及び可用性の管理		—	
	6.3.1 一般	要求事項の特定	顧客との合意事項であり、その具体的項目に活用できる	
	6.3.2 可用性の監視及び活動	監視と記録	—	
	6.3.3 サービス継続戦略	サービス継続に関して合意するのが望ましい事項(リスクアセスメントを含む)	顧客との合意事項であり、その具体的項目に活用できる	
	6.3.4 サービス継続の計画立案及び試験	サービス提供者が取るべきアクション	—	
	6.4 サービスの予算業務及び会計業務		—	
	6.4.1 一般		—	
	6.4.2 方針		—	
	6.4.3 予算業務		—	
	6.4.4 会計業務		—	
	6.5 容量・能力管理	事業上の要求事項の理解と容量・能力計画	—	見積りに関連する事項
	6.6 情報セキュリティ管理		—	
	6.6.1 一般	方針、手順の体系化	—	
	6.6.2 情報資産の種別及び分類	目録の維持、管理責任者の明確化	—	
	6.6.3 セキュリティリスクアセスメントの実践	実施手順	—	
	6.6.4 情報資産に対するリスク	リスクアセスメントの実施上の参照事項	—	
	6.6.5 情報のセキュリティ及び可用性	リスクアセスメント実施上の留意事項	—	
	6.6.6 管理策	適用することが望ましい管理策	—	
	6.6.7 文書及び記録	定期的な分析	—	
7	関係プロセス		—	
	7.1 一般		—	
	7.2 顧客関係管理		—	
	7.2.1 サービスレビュー	望ましい実施方法・内容	—	
	7.2.2 サービスに関する苦情	苦情対応手順の合意が望ましいこと	—	
	7.2.3 顧客満足度の測定	顧客満足度調査が望ましいこと	—	
	7.3 供給者管理		—	
	7.3.1 はじめに	手順として望ましい事項	—	
	7.3.2 契約管理	責任者の明確化等	—	
	7.3.3 サービスの定義	維持が望ましい事項(サービスの定義、役割・責任範囲、サービスの適用)	—	
	7.3.4 複数の供給者の管理	再請負等の管理	—	
	7.3.5 契約紛争の管理	紛争管理のプロセスの運用	—	
	7.3.6 契約の終了	終了に関する規定	—	

8	解決プロセス			—
8.1	背景			—
8.1.1	優先度の設定	優先度に基づく解決		—
8.1.2	回避策	回避策の策定		—
8.2	インシデント管理	(迅速な回復)		—
8.2.1	一般	インシデント管理に含めるのが望ましい事項		—
8.2.2	重大なインシデント	重大なインシデントの定義の明確化が望ましい		—
8.3	問題管理	(事前予防)		—
8.3.1	問題管理の適用範囲	インシデントの根本原因の調査		—
8.3.2	問題管理の開始	分類		—
8.3.3	既知の誤り	既知の場合の分類		—
8.3.4	問題解決	変更管理プロセス経由での解決		—
8.3.5	コミュニケーション	情報の伝達		—
8.3.6	追跡及び段階的取扱い	追跡が望ましいこと		—
8.3.7	インシデント及び問題に関する記録の終了	終了手順での点検事項		—
8.3.8	問題のレビュー	レビューの実施		—
8.3.9	レビュー事項	レビュー時の識別事項		—
8.3.10	問題の予防	分析に役立つ事項の言及		—
9	統合的制御プロセス			—
9.1	構成管理			—
9.1.1	構成管理の計画立案及び導入	構成管理に備えることが望ましい項目		—
9.1.2	構成種別	属性による識別と記録		—
9.1.3	構成の管理	受け取りから廃棄までの記録		—
9.1.4	構成状態の説明及び報告	最新で正確な構成記録		—
9.1.5	構成の検証及び監査	構成の監査		—
9.2	変更管理			—
9.2.1	計画立案及び導入	変更管理のプロセス及び手順		—
9.2.2	変更要求の終了及びレビュー	全ての変更のレビュー		—
9.2.3	緊急の変更	変更プロセスに従って実施すること		—
9.2.4	変更管理の報告、分析及び処置	変更記録の分析、結果記録、処置		—
10	リリースプロセス			—
10.1	リリース管理プロセス			—
10.1.1	一般	分散環境全体への配送のための活動調整		—
10.1.2	リリース方針	リリース方針として含めるのが望ましい事項		—
10.1.3	リリース及び投入計画の立案	顧客との合同での作業、段階的計画、計画立案に含めるのが望ましい事項		—
10.1.4	ソフトウェアの開発又は調達	受領時の検証		—
10.1.5	リリースの設計、構築及び設定	望ましい設計、実施内容		—
10.1.6	リリースの検証及び受入れ	要求事項への合致の検証		—
10.1.7	文書化	含めるのが望ましい文書		—
10.1.8	投入、配布及び導入	レビューと詳細化		—
10.1.9	リリース及び投入後	インシデント測定と分析		—

8 監査及びレビュー			
8.1	IRBCの維持	脅威の監視、検出及び分析 試験及び演習(試験及び演習プログラム、適用範囲、サービス復旧要素、演習計画、演習の管理、レビュー、報告およびフォローアップ)	非機能要求グレードが利用できる
8.2	IRBC内部監査		—
8.3	マネジメントレビュー	インプット アウトプット	— —
8.4	IRBCのパフォーマンス基準の測定	監視及び測定 定量的及び定性的パフォーマンス基準	— —
9	IRBCの改善		—
9.1	継続的改善		—
9.2	是正処置		—
9.3	予防処置		—

付録表16 民間向けITシステムのSLAガイドライン-追補版:SaaS対応編(JEITA版)との関係

SaaS利用者がサービス提供者とSLAを締結する際に考慮すべきサービス項目を提示したもののサービスとして、利用者に見える範囲の規定であるため、システムそのものが持つ機能とは必ずしも一致しないサービスを保証するための要件等が含まれる

No.	分類	サービスレベル項目	規定項目	非機能要求グレードとの対応	記事	
1	サービス時間	サービス時間	サービス時間	A.1.1.1		
2			[点検時間]	—		
3			[バッチ適用時間]	C.2.3.3		
4		計画停止予定通知	[定期点検間隔]	C.2.5.1		
5			[計画停止の通知対応](アプリケーション運用サービス)	C.2.1.2		
6			[計画停止の通知対応](ネットワークサービス)	C.2.1.2		
7	可用性	サービス稼働率	稼働率(アプリケーション運用サービス)	A.1.5.1		
8			平均稼働率(ネットワークサービス)	A.1.5.1		
9		ディザスタリカバリ	業務復旧規定	—	(手続き規定)	
10			[バックアップの復旧時点時間]	A.1.3.2		
11			[代替センタの配備要件]	—	機器類の冗長化は規定	
12			[交通手段の確保(移動時間)]	—(C.3.3.2、C.3.3.)	駆けつけ到着時間規定がある	
13			[地理的分散機能の要件]	—		
14		重大障害時の代替手段	[ハード冗長性]	A.2		
15			[障害通知の対処方法に関する要件]	A.3、C.3		
16			[復旧時点時間]	A.1.3.3		
17			[回線の多重化構成の要件]	A.2.4.1～A.2.4.3		
18		アップグレード方針	改版/バッチ適用の適用間隔	—	パッチ適用ポリシーはある(C.2.3.1～C.2.3.4)	
19		信頼性	平均復旧時間	[MTTR]	A.1.3.2(目標復旧時間RTO)	
20			システム監視基準	システム監視基準(監視内容)	C.1.3.1～C.1.3.9	
21				システム監視基準(監視・通知基準)	C.1.3.1～C.1.3.9	
22			障害通知プロセス	障害通知規定の有無	—	通知プロセス規定はない
23			障害通知時間	障害通知時間	—	
24			障害監視間隔	[死活監視間隔](ネットワーク)	C.1.3.2、C.1.3.8、C.1.3.9	
25	集計報告間隔(アプリケーション)			—	アプリケーションは対象外	
26	[閾値監視間隔]			B.3		
27	集計報告間隔(インシデント)			C.6.3.1		
28	[容量の監視間隔](ストレージ)			C.1.3.2、B.3.3.1		
29	[ハード監視通知間隔](ストレージ)			C.1.3.2		
30	集計報告間隔(ストレージのインシデント)			C.6.3.1		
31	[不正アクセス制御装置(IDS)の死活監視の時間間隔管理]			C.1.3.2	IDS限定ではない	
32	[トラフィック監視の間隔]			C.1.3		
33	[死活監視管理(監視間隔)](ネットワーク)			C.1.4		
34	集計報告間隔(ネットワークインシデント)		C.6.3.1			
35	[センタ内LANの稼働状況(死活監視)]		C.1.3	LAN限定ではない		
36	サービス提供状況の報告方法/間隔		[セキュリティ情報提供間隔]	—	報告間隔規定はない	
37			[経過報告間隔]	—	報告間隔規定はない	
38			[SW修正情報提供間隔]	—	報告間隔規定はない	
39			[経過報告間隔](障害対応)	—	報告間隔規定はない	
40		[経過報告間隔](運転対応)	—	報告間隔規定はない		
41		[体制管理実施の有無]	—			
42		[運営管理実施の有無]	—			
43		[報告間隔](サービス管理実施状況)	—			
44	ログの取得	[運用管理規定の有無]	E.7.1.1～E.7.1.5			
45	データ保証の要件	[アクセスログ管理の要件](アプリケーション)	(E.7.1.1～E.7.1.5)	アプリケーションそのものは対象外		
46		[運用管理規程の有無](データ保管)	C.3.2.1、C.3.2.2、C.1.2.1～C.1.2.7			
47		[バックアップ回数の管理]	C.1.2.1～C.1.2.7			
48		保管場所の設置	C.1.2.1～C.1.2.8			
49		[媒体保存/保管の世代数]	C.1.2.1～C.1.2.7			
50		[バックアップ管理の要件](災害時)	A.3			
51		[データリカバリの復旧時点時間](災害時)	A.3、A.1			
52		[データリカバリのためのバックアップ回数管理](災害時)	C.1.2			
53		[リストア作業時間](災害時)	A.3、C.1.2			
54		[バックアップデータの保存期間](災害時)	A.3.2.1、A.3.2.2			
55		[バックアップ管理の要件](災害時)	A.3			
56		[データ保管庫設置の要件]	A.3.2.1、A.3.2.2			
57	バックアップデータの保存期間	[情報保存期間]	C.1.2.6			
57	データ消去の要件	データ消去の要件	—	サービス終了、移行は想定されていない		

No.	分類	サービスレベル項目	規定項目	非機能要求グレードとの対応	記事
58	サポート	サービス提供時間帯(障害対応)	対応時間	C.3.3.1	
59			障害通知時間	—	通知時間規定はない
60		サービス提供時間帯(一般問合せ)	サービス提供時間帯	—	一般問合せは想定されていない。サービスディスク規定はある(C.6.2.1)
61	性能基準	オンライン応答時間	電話呼放棄率	—	
62			[アプリケーション応答時間(レスポンス)]	—	アプリケーションそのものは対象外
63			オンライン応答時間遵守率	B.2.1.1～B.2.1.3	
64			[トランザクション処理完了率]	—	アプリケーションそのものは対象外
65		バッチ処理時間	[バッチ処理時間(応答時間)]	—	
66			[バッチ処理時間遵守率]	B.2.2.1～B.2.2.3	
67			[バッチ処置完了率]	—	
68		カスタマイズ性	カスタマイズ性	—	
69		外部接続性	外部接続性	C.4.5.1～C.4.5.3	
70		同時接続ユーザ数	[同時接続ユーザ数]	B.1.1.2	
71	セキュリティ	公的認証取得の要件	[公的認証取得の要件](コンピュータ(ホスティング))	E.1.1.1	
72			[公的認証取得の要件](ファシリティ(ハウジング))	E.1.1.2	
73		アプリケーションに関する第三者評価	[外部機関による脆弱性評価要件]	—	
74		情報取扱者の制限	[運用管理規定の有無]	E.5.1.1、E.5.1.2	
75			[入退出管理の要件]	—	
76			[事前申請、記録管理の要件]	—	
77			[ID/パスワード管理の要件]	—	
78		情報取扱い環境	[アカウント管理の要件]	—	
79	[集中監視システムの配備]		—		
80	[監視カメラの配備要件]		—		
81	[監視体制・要員の配備要件]		—		
82	通信の暗号化レベル	[センタアクセスの記録監視要件]	—		
83		[暗号化の有無]	E.6.1.1		

[]なし=基本項目(必須) : []あり=個別項目(サービスの付随要件により選択)

付録表17 クラウドサービスレベルのチェックリスト(経済産業省版)との関係

サービスレベルの事前確認が特に重要と思われる企業の経営者および情報システム担当者が企業システム向けのクラウドコンピューティングを利用するにあたって適切な取引関係を確保し、より効果的に利用することを目的としている。従って、SLAに相当するサービス項目に関するチェック項目となっている

No.	種別	サービスレベル項目例	規定内容	測定単位	非機能要求グレードとの対応	記事	
アプリケーション運用							
1	可用性	サービス時間	サービスを提供する時間帯(設備やネットワーク等の点検/保守のための計画停止時間の記述を含む)	時間帯	A.1.1.1~A.1.1.2		
2		計画停止予定通知	定期的な保守停止に関する事前連絡確認(事前通知のタイミング/方法の記述を含む)	有無	A.1.1.3		
3		サービス提供終了時の事前通知	サービス提供を終了する場合の事前連絡確認(事前通知のタイミング/方法の記述を含む)	有無	—		
4		突然のサービス提供停止に対する対処	プログラムや、システム環境の各種設定データの預託等の措置の有無	有無	A.3.2.1~A.3.2.2		
5		サービス稼働率	サービスを利用できる確率((計画サービス時間-停止時間)÷計画サービス時間)	稼働率(%)	A.1.5.1		
6		ディザスタリカバリ	災害発生時のシステム復旧/サポート体制	有無	—	体制に関する規定はない	
7		重大障害時の代替手段	早期復旧が不可能な場合の代替措置	有無	A.2.1.1~A.3.3.1		
8		代替措置で提供するデータ形式	代替措置で提供されるデータ形式の定義を記述	有無(ファイル形式)	—	データバックアップ規定はある(A.3.2.1、A.3.2.2、A.2.6.1~A.2.6.3)	
9	アップグレード方針	バージョンアップ/変更管理/パッチ管理の方針	有無	D.1.1.1~D.5.3.1、C.6.6.1、C.2.3.1~C.2.3.4			
10	信頼性	平均復旧時間(MTTR)	障害発生から修理完了までの平均時間(修理時間の和÷故障回数)	時間	A.1.3.2		
11		目標復旧時間(RTO)	障害発生後のサービス提供の再開に関して設定された目標時間	時間	A.1.3.3		
12		障害発生件数	1年間に発生した障害件数/1年間に発生した対応に長時間(1日以上)要した障害件数	回	—		
13		システム監視基準	システム監視基準(監視内容/監視・通知基準)の設定に基づく監視	有無	C.1.3.1~C.1.3.9		
14		障害通知プロセス	障害発生時の連絡プロセス(通知先/方法/経路)	有無	—	プロセスについては規定なし	
15		障害通知時間	異常検出後に指定された連絡先に通知するまでの時間	時間	—		
16		障害監視間隔	障害インシデントを収集/集計する時間間隔	時間(分)	C.1.3.2		
17		サービス提供状況の報告方法/間	サービス提供状況を報告する方法/時間間隔	時間	—		
18		ログの取得	利用者に提供可能なログの種類(アクセスログ、操作ログ、エラーログ)	有無	E.7.1.1		
19		応答時間	処理の応答時間	時間(秒)	(B.2.1.1、B.2.1.2、B.2.3.1、B.2.3.3)	順守率を規定	
20		性能	遅延	処理の応答時間の遅延継続時間	時間(分)	—	
21		バッチ処理時間	バッチ処理(一括処理)の応答時間	時間(分)	(B.2.2.1、B.2.2.2、B.2.4.1、B.2.4.3)	順守率を規定	
22		拡張性	カスタマイズ性	カスタマイズ(変更)が可能な事項/範囲/仕様等の条件とカスタマイズに必要な情報	有無	—	
23	外部接続性		既存システムや他のクラウド・コンピューティング・サービス等の外部のシステムとの接続仕様(API、開発言語等)	有無	C.4.5.1~C.4.5.3		
24	同時接続利用者数		オンラインの利用者が同時に接続してサービスを利用可能なユーザ数	有無(制約条件)	B.1.1.1		
25	提供リソースの上限		ディスク容量の上限/ページビューの上限	処理能力	B.3.3.1、B.3.3.2		
サポート							
26	サポート	サービス提供時間帯(障害対応)	障害対応時の問合せ受付業務を実施する時間帯	時間帯	C.3.3.1~C.3.3.3		
27	サポート	サービス提供時間帯(一般問合せ)	一般問合せ時の問合せ受付業務を実施する時間帯	時間帯	—	サービスデスク有無規定はある(C.6.2.1)	
データ管理							
28	データ管理	バックアップの方法	バックアップ内容(回数、復旧方法など)、データ保管場所/形式、利用者のデータへのアクセス権など、利用者に所有権のあるデータの取	有無/内容	C.1.2.1~C.1.2.7		
29		バックアップデータを取得するタイミング(RPO)	バックアップデータを取り、データを保証する時点	時間	C.1.2.5		
30		バックアップデータの保存期間	データをバックアップした媒体を保管する期限	時間	C.1.2.6		
31		データ消去の要件	サービス解約後の、データ消去の実施有無/タイミング、保管媒体の破壊の実施有無/タイミング、およびデータ移行など、利用者に所有権のあるデータの消去方法	有無	—		
32		バックアップ世代数	保証する世代数	世代数	—		
33		データ保護のための暗号化要件	データを保護するにあたり、暗号化要件の有無	有無	E.6.1.1、E.6.1.2		
34		マルチテナントストレージにおけるキー管理要件	マルチテナントストレージのキー管理要件の有無、内容	有無/内容	—	キー管理はE.5.3.1	
35		データ漏えい/破壊時の補償/保険	データ漏えい/破壊時の補償/保険の有無	有無	—		
36		解約時のデータポータビリティ	解約時、元データが完全な形で迅速に返却される、もしくは責任を持ってデータを消去する体制を整えており、外部への漏えいの懸念のない状態が構築できていること	有無/内容	—		
37		預託データの整合性検証作業	データの整合性を検証する手法が実装され、検証報告の確認作業が行われていること	有無	—		
38	入力データ形式の制限機能	入力データ形式の制限機能の有無	有無	—			
セキュリティ							
39	セキュリティ	公的認証取得の要件	JIPDECやJQA等で認定している情報処理管理に関する公的認証(ISMS、プライバシーマーク等)が取得されていること	有無	E.1.1.1		
40		アプリケーションに関する第三者評価	不正な侵入、操作、データ取得等への対策について、第三者の客観的な評価を得ていること	有無/実施状況	—		
41		情報取扱い環境	提供側でのデータ取扱環境が適切に確保されていること	有無	—		
42		通信の暗号化レベル	システムとやりとりされる通信の暗号化強度	有無	—		
43		会計監査報告書における情報セキュリティ関連事項の確認	会計監査報告書における情報セキュリティ関連事項の監査時に、担当者へ以下の資料を提供する旨「最新のSAS70Type2監査報告書」「最新の18号監査報告書」	有無	—		
44		マルチテナント下でのセキュリティ対策	異なる利用企業間の情報隔離、障害等の影響の局所化	有無	E.5.2.1、E.5.2.2	マルチテナント限定ではない	
45		情報取扱者の制限	利用者のデータにアクセスできる利用者が限定されていること 利用者組織にて規定しているアクセス制限と同様な制約が実現できていること	有無/設定状況	E.5.1.1、E.5.1.2		
46		セキュリティインシデント発生時のトレーサビリティ	IDの付与単位、IDをログ検索に利用できるか、ログの保存期間は適切な期間が確保されており、利用者の必要に応じて、受容可能に期間内に提供されるか	設定状況	C.6.3.1、C.6.4.1		
47		ウイルススキャン	ウイルススキャンの頻度	頻度	E.9.1.1~E.9.1.3		
48		二次記憶媒体の安全性対策	バックアップメディア等では、常に暗号化した状態で保管していること、廃棄の際にはデータの完全な抹消を実施し、また検証していること、USBポートを無効化しデータの吸い出しの制限等の対策を講じていること	有無	E.6.1.2(暗号化規定)	廃棄、USBポートの規定はない	
49	データの外部保存方針	データ保存地の各種法制度の下におけるデータ取扱い及び利用に関する制約条件を把握しているか	把握状況	—			

付録表18 クラウド事業者による情報開示の参照ガイド(IPA版)との関係

サービス提供にあたってクラウド事業者が開示すべき情報を整理している
SLAIに対応するサービスに係わる情報であり、システムが持つ機能(非機能を含む)の全てを含むものではない

No.	種別	項目	非機能要求グレードとの対応	記事
事業者の信頼性に関する項目				
1	企業名、企業の所在地、連絡先(電話、FAX、電子メール)等の企業の存在に関する情報		—	事業者要件は機能要件ではない
2	創業の時期、当該クラウドサービスの開始時期・利用実績等、サービスの継続性に関する情報		—	
3	販売代理店、提携先等、サービスの購入や利用に関する参考情報		—	
4	制度に基づいて開示される企業情報(株式公開、内部統制報告書、情報セキュリティ報告書、情報セキュリティ監査報告書、ASP・SaaSの情報開示指針に基づく開示等)		—	
サービスの信頼性に関する情報開示の項目とその方法				
5	サービスの稼働状況に関する情報	通常運転時のサービスやシステムの稼働状況 稼働状況を確認できる情報源の場所(ダッシュボード等)やその見方	A.1.1.1	手段規定は機能要件
6	サービスの稼働率に関する情報	サービスのアップタイム率の見込みまたは保証値(計算単位含む)	A.1.5.1	
7	サービスの稼働率に関する情報	保証値が未達の場合の保証内容	—	
8	計画停止に関する情報	事前通知のリードタイム	C.2.1.1、C.2.1.2	
9	計画停止に関する情報	停止の最大時間	C.2.1.1、C.2.1.2	
10	障害時の復旧に関する情報	障害発生時の通知方法、通知のタイミング等	—	システム要件ではない
11	障害時の復旧に関する情報	障害復旧までの見込み時間等、復旧途中での情報提供の方法	A.1.3.2	情報提供方法は対象外
12	障害時の復旧に関する情報	障害期間中のサポート体制等	—	システムのサポート体制はC.5
13	障害時の復旧に関する情報	障害期間中のサポート体制等	—	システムのサポート体制はC.5
セキュリティ対策に関する情報開示の項目とその方法				
14	システムに関するセキュリティ対策項目	OSやアプリケーションのアップデート、セキュリティ修正パッチやサービスパックの適時適用等	E.4.3.1～E.4.3.3	
15	システムに関するセキュリティ対策項目	システムの可用性・信頼性を確保するための対策(サーバやストレージやネットワークの多重化・冗長化、自動バックアップ等)	A.2	
16	データ管理に関するセキュリティ対策項目	暗号化の自動実施、または暗号化機能の提供	E.6.1.1、E.6.1.2	
17	データ管理に関するセキュリティ対策項目	クラウド事業者側でのバックアップ(インターバル、世代、復旧方法、保存期間等)	C.1.2.1～C.1.2.7	
18	ネットワークと通信に関するセキュリティ対策項目	ウイルス・マルウェア感染への対策、不正アクセスへの対策、ネットワーク障害対策等	E.9.1.1～E.9.1.3、E.7、E.8	
19	ネットワークと通信に関するセキュリティ対策項目	障害や攻撃に対する監視、検知、解析、防御対策等	C.1.3.1～C.1.3.9、E.7、E.8	
20	データセンターに関するセキュリティ対策項目	防火設備、入退室管理、災害対応、監視体制等	—	
21	データセンターに関するセキュリティ対策項目	電源や冷却設備の二重化、予備電源の確保等	F.4.4.1～F.4.4.7	
22	データセンターの運用に関するセキュリティ管理項目	運転要員の信頼性確認、勤務状況・作業内容のモニタリング等	E.1、E.5	
23	データセンターの運用に関するセキュリティ管理項目	システムへのアクセス権限や管理者特権の管理、操作ログの管理等	E.5	
利用者サポートに関する情報開示の項目とその方法				
24	サポート体制と内容に関する項目	利用方法の説明・解説文書の提供: オンラインヘルプ、ユーザマニュアル等	—	非機能要求グレードはシステム基盤を対象としているのでエンドユーザサポート事項は対象外。 サービスディスク(C.6.2.1)はある
25	サポート体制と内容に関する項目	よくある質問集(FAQ): トップページからたどりやすいところにある、キーワードが充実している等が望ましい	—	
26	サポート体制と内容に関する項目	サポート窓口の情報: 連絡先(電話、FAX、メール、その他)、対応方法、受付時間、費用の有無や体系等	—(C.6.2.1(サービスディスク))	
27	サポート体制と内容に関する項目	ユーザコミュニティに関する情報: サポート掲示板、ユーザグループ紹介など	—	
利用終了時のデータ確保に関する情報開示の項目とその方法				
28	利用終了時のデータ確保に関する項目	利用終了時のデータのローカルへの落とし込み・保存方法	—	利用終了は想定されていない
29	利用終了時のデータ確保に関する項目	保存できるデータ形式	—	
30	利用終了時のデータ確保に関する項目	利用終了後のユーザーデータのクラウド上からの抹消についての保証	—	
契約条件の確認に関する情報開示の項目とその方法				
31	契約条件の確認に関する項目	利用価格の体系や適用条件	—	契約条件はシステムの機能要件ではない
32	契約条件の確認に関する項目	価格の変更に関する規定(通知期間、通知方法、不同意の場合の処理等)	—	
33	契約条件の確認に関する項目	サービスの変更に関する規定(通知期間、通知方法、不同意の場合の処理等)	—	
34	契約条件の確認に関する項目	守秘義務(ベンダ側、ユーザ側、双方同等。ベンダ側のユーザ情報に関する守秘義務やユーザ側の義務について注意が必要)	—	
35	契約条件の確認に関する項目(安全利用の手引き)	損害賠償規定(ベンダ側の原因でデータが失われた場合やサービス障害の波及障害に対する賠償規定があるか、それは十分かの確認)	—	
36	契約条件の確認に関する項目	契約の満期終了と更新に関する規定(契約期間は、自動更新規定があるか、更新しない(する場合の通知期間・通知方法等)	—	
37	契約条件の確認に関する項目	契約の解除に関する規定(ベンダ側が一方的に解除できる条件でないか、ユーザ側が解除する場合のペナルティ等はないか、等)	—	
38	契約条件の確認に関する項目	契約の終了・解除に伴う処理等の規定(終了時のベンダの義務、ユーザの権利が規定されているか、それは妥当か。終了時のデータ返還や、返還後にクラウド上のデータを完全消去することが明記されているか等)	—	

付録4 非機能要求グレード項目追加候補案

報告書の4.5.2に記載した3種類の規格および標準類のそれぞれについて、追加項目例を示す。文献からの引用は一部に留め、理解の容易性を増すために変更を加えている
(システム基盤かどうかの欄：○システム基盤、△システム基盤とシステム基盤以外を含む)

大項目	中項目	小項目	小項目説明	システム基盤かどうか	メトリクスと測定方法(指標)	例のために参考にした文献
全体記述型の規格・標準類から抽出した追加項目例						
使用性	理解性	システム機能の理解性	オペレータが関係する機能項目を理解するまでの時間	△	一定の教育後の複数オペレータのシステム機能の理解度の平均 一定の教育後の複数オペレータのマニュアルの理解度の平均 一定の教育後の複数オペレータの操作ミスの平均 疑似トラブルに対するオペレータの対応の性格である割合 オペレータがシステム機能の一定の理解度に達する平均時間 オペレータがマニュアルの一定の理解度に達する平均時間 オペレータが操作メニューの一定の理解度に達する平均時間 オペレータが疑似トラブル対応で一定の成績に達する平均時間	JUASを基に分かりやすく加工
		マニュアルの理解性	マニュアルの理解の容易性			
		操作メニューの理解性	操作メニューの理解の容易性			
		トラブル対応の理解性	トラブル発生時の処置の理解性			
	習得性	システム機能の習得性	オペレータが関係する機能項目の理解の割合			
		マニュアルの習得性	マニュアルの理解するまでの時間			
		操作メニューの習得性	操作メニューの理解するまでの時間			
		トラブル対応の習得性	トラブル発生時の処置を理解するまでの時間			

特定分野型の規格・標準類から抽出した追加項目例						
コンピュータ室・データ保管室のファンリテイ運用	1. 位置	災害の少ない位置	火災、天災、テロなどの恐れにないところ	○	有識者による判定 条件通り 有識者による判定 条件通り 有識者による判定 条件通り 有識者による判定 条件通り 有識者による判定 条件通り 有識者による判定 条件通り 有識者による判定 条件通り 有識者による判定 条件通り	金融機関等のコンピュータシステムの安全対策基準との関係(その1)に対し説明とメトリクスを付与
		容易に入れない位置	公のノ人通りの多い通りに面していない			
		室名等の非表示	重要な施設であることが分かる表示をしない			
		必要空間の確保	保守、監視に必要な空間の確保			
		室の専用化	セキュリティの低い作業との共用室にしない			
		出入口1カ所、前室の設置	同左			
	2. 開口部	出入口扉の強度の確保、錠の取付け	同左			
		窓の防火・防水・破損防止措置、外部から見えない措置	同左			
		非常口、避難器具、誘導灯の設置	同左			
		独立した防水区画	同左			
	3. 構造・内装等	漏水防止対策	雨水、水道水、下水、洪水			
		静電気防止措置	同左			
		不燃材料、防炎性能	同左			
		落下・損壊防止措置	同左			
		フリーアクセス床の耐震措置	同左			

プロセス/手順型の規格・標準類から抽出した追加項目例						
ステークホルダー分析の一部としての要求分析	要求の発元	外部環境	システム/組織の外部からの要求	△	全てのステークホルダーによる要求が数え上げられていることについての、チェックリスト等による、自己診断と、有識者が行うチェック。	INCOSE SE Handbook(要件定義に関するガイド)に対し説明とメトリクスを付与
		組織環境	自組織からの要求			
		プロジェクトサポート	このプロジェクトをサポートしてくれる組織からの要求			
		技術プロセス	システムが従わなければならない技術的外部条件			
		組織の支援	組織から得られる支援			
	良い要求特性を持っている		全てのステークホルダーは、合理的な要求条件を上げているか			
		費用とスケジュール	同左			
		COTSの利用	同左			
		操作環境と既存設備の使用	同左			
	システムの能力と業績目的の設定	他システム/組織インタフェース	同左			
		権力	このシステムに対する権限の所在と、このシステムが他に對して持っている権限			
		推進力	同左			
		コミュニケーション	同左			
		IT	情報処理設備/環境			
環境	同左					
人間関係	同左					