

非機能要求グレード 2018 利用ガイド

[利用編]

2018 年 4 月



独立行政法人 情報処理推進機構
Information-technology Promotion Agency, Japan

非機能要求グレード 2018 利用ガイド[利用編]

2018 年 4 月

独立行政法人情報処理推進機構 技術本部 ソフトウェア高信頼化センター

©2010-2018 独立行政法人情報処理推進機構

【使用条件】

1. 本資料の著作権は、独立行政法人情報処理推進機構が保有しています。
2. 本資料は著作権法による保護を受けており、本資料の使用者は、本資料の全部または一部を項番3に定める場合を除き、独立行政法人情報処理推進機構の許諾なく無断で改変、公衆送信、販売、出版、翻訳/翻案することは営利目的、非営利目的に関わらず禁じられています。
3. 独立行政法人情報処理推進機構は、本資料の使用者が、以下の著作権表示を明記することを条件として、①及び②の行為を行うことを許諾します。

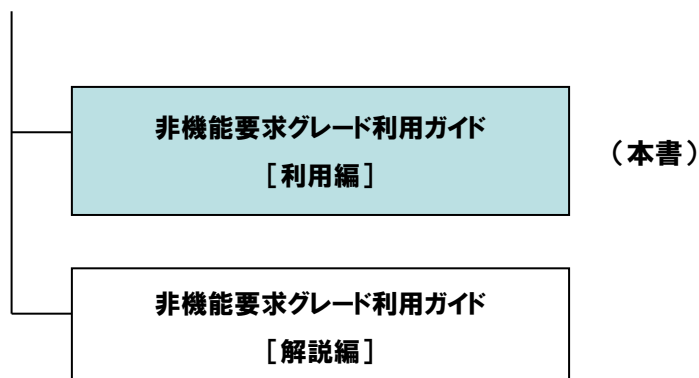
著作権表示：(c)2010-2018 独立行政法人情報処理推進機構

 - ① 資料の全部または一部を複製すること。
 - ② 本ページに記載されている使用条件を配布先に遵守させることを条件に本資料の複製物を無償で再配布すること。
4. 独立行政法人情報処理推進機構は、本資料が第三者の著作権、特許権、実用新案権等の知的財産権に抵触しないことを一切保証するものではなく、また、本資料の内容に誤りがあった場合でも一切責任を負いかねます。
5. 独立行政法人情報処理推進機構は、本ページで記載された許諾内容を除き、独立行政法人情報処理推進機構または第三者の著作権、特許権、実用新案権等の知的財産権に基づくいかなる権利を許諾するものではありません。
6. 独立行政法人情報処理推進機構は、本資料のシステム開発への利用、開発されたシステムの使用、及び当該システムの使用不能等により生じるいかなる損害についても、なんら責任を負うものではありません。
7. 本資料を海外へ持ち出す場合及び非居住者に提供する場合には、「外国為替及び外国貿易法」の規制及び米国輸出管理規則等外国の輸出関連法規を確認のうえ、必要な手続きを行って下さい。
8. 本資料へのお問い合わせについては、独立行政法人情報処理推進機構 技術本部 ソフトウェア高信頼化センターまでご連絡下さい。

非機能要求グレード利用ガイド [利用編] とは

非機能要求グレード利用ガイドは、以下の図に示すように、[利用編] と [解説編] とで構成される。

非機能要求グレード利用ガイドの構成



図． 非機能要求グレード利用ガイド [利用編] の位置づけ

本書は、システム基盤の発注者要求が見える化する非機能要求グレードの利用方法を示すことを目的とする。

非機能要求グレードを作成した背景や、各ツールの詳細等については、[解説編] を参照いただきたい。

なお、「非機能要求グレード」とは、非機能要求グレード利用ガイド、及び以下の3つのツールの総称である。

- 「システム基盤の非機能要求に関するグレード表（以下、グレード表）」
- 「システム基盤の非機能要求に関する項目一覧（以下、項目一覧）」
- 「システム基盤の非機能要求に関する樹系図（以下、樹系図）」

本書の主な対象読者

本書の主な対象読者は、企業の業務システム等、情報システムの開発において、要件定義などの場面で非機能要求を提示、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。本書では以後、発注者についてはユーザ、受注者についてベンダと統一して呼ぶこととする。

本書の構成

本書の構成を以下の表に示す。

表. 非機能要求グレード利用ガイド [利用編] の構成

章番号	章題	概要
1 章	非機能要求グレードの概要	非機能要求グレードの各ツールの概要、対象利用者等について説明する。
2 章	開発のプロセスと非機能要求グレードの利用の関係	非機能要求グレードの想定利用工程、利用イメージ等について説明する。
3 章	基本的な利用例	非機能要求グレードを利用する際の典型例について説明する。
4 章	いろいろな利用例	その他状況に応じた利用例を説明する。
5 章	留意事項	非機能要求グレードを利用する場合に生じる留意事項を説明する。

目次

1 非機能要求グレードの概要	1
1.1 非機能要求グレードを利用するにあたって	1
2 開発のプロセスと非機能要求グレードの利用の関係	5
2.1 非機能要求グレードの利用工程と利用者	5
2.2 非機能要求グレードの利用工程と利用イメージ	6
3 基本的な利用例	8
3.1 モデルシステムの選定	8
3.2 重要項目のレベル決定	13
3.3 重要項目以外のレベル決定	17
4 いろいろな利用例	19
4.1 共通的なインフラ基盤が存在する場合の利用例	19
4.2 システム拡張開発に非機能要求グレードを利用する例	24
4.3 情報提供依頼書（RFI）や提案依頼書（RFP）の作成に利用する例	24
4.4 情報セキュリティに関わる規程等が存在する場合の利用例	26
5 留意事項	30

1. 非機能要求グレードの概要

1.1 非機能要求グレードを利用するにあたって

非機能要求グレードを利用するにあたり、基本的な考え方とポイントを説明する。

(1) 段階的詳細化

非機能要求グレードの利用方法は 3 章で詳しく説明するが、非機能要求グレードを利用するにあたり、基本的な考え方を示しておく。

非機能要求グレードは、図 1.1.1 に示すように要求・合意事項を段階的に詳細化することを前提としている。

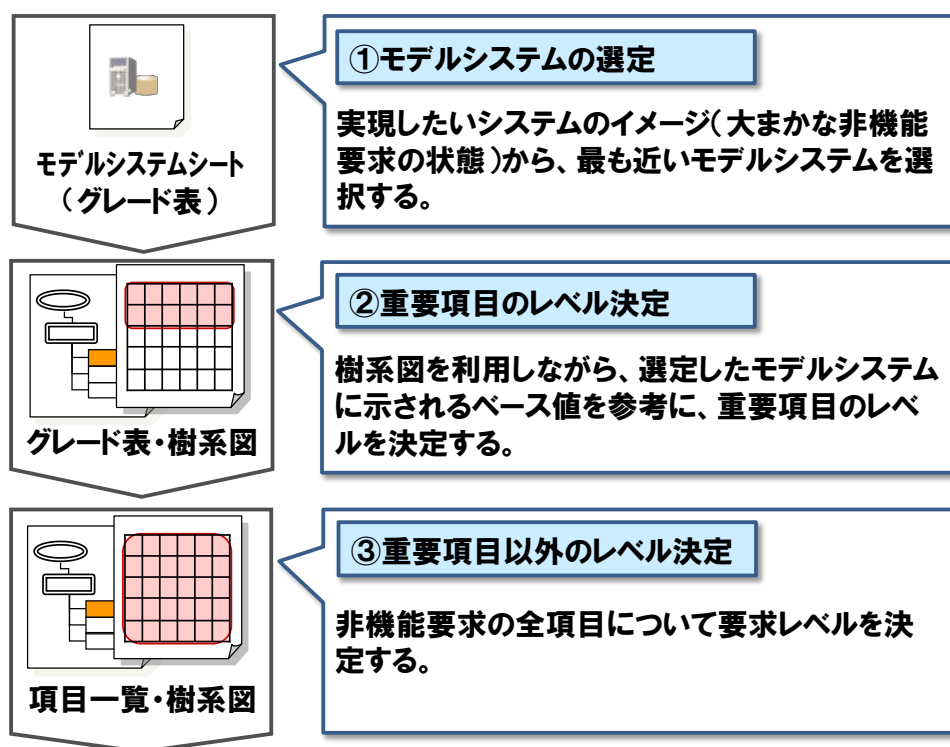


図 1.1.1 非機能要求グレードの段階的な利用

図 1.1.1 で利用している用語について、以下で補足する。非機能要求グレードおよびその他の用語の説明については、[解説編] を参照されたい。

・ モデルシステム

経済産業省の情報システムの信頼性向上に関するガイドラインや IPA の重要インフラ情報システム信頼性研究報告書を参考に、システムを 3 つのシステムタイプに分類し、非機能要求を具体的に定義したもの。

・ メトリクス (指標)

非機能要求の小項目を定量的に表現するための指標 (以下、メトリクスと省略)。非機能要求を合意する単位となる。

・ 重要項目

システム基盤の非機能要求を検討する上で、品質やコストに大きな影響を与える項目。

・ レベル

メトリクスに対して、通常取りうる値を 0 から 5 までの 6 段階で整理したもの。メトリクス毎に具体的な実現レベルを定義したものをレベル値、またグレード表の各モデルシステムに初期値として設定されているレベル値をベース値と呼ぶ。

非機能要求グレードを利用する形態はさまざまであり、利用する場面・タイミングにおいて確定されている情報 (非機能要求グレードへのインプット) は異なる。非機能要求グレードでは、非機能要求を検討する判断材料が利用する場面・タイミングで段階的に詳細化される想定で、その場面に応じて利用可能なツールをそれぞれ提供している。

例えば、まだ大まかな非機能要求しか決まっていない状態では、図 1.1.1 の①モデルシステムの選定のステップで示すように、モデルシステムシートを利用してモデルシステムを選定するところから利用を開始するのがよい。逆に、ある程度非機能要求の項目が明確になっている状態では、③重要項目以外のレベル決定のステップで示すように、項目一覧を利用して、個々の非機能要求について要求レベルを決定することも可能である。

(2) 非機能要求グレードの適用

非機能要求グレードでは、グレード表および項目一覧に要求項目を一覧として提示している。実際にシステムでの非機能要求項目を確認するにあたっては、すべての要求項目がシステムで一意に決まるとは限らない。例えば図 1.1.2 のように、システムが 3 つのサブシステムから構成されており、サブシステム毎に非機能要求のレベルが異なるよ

うなケースでは、非機能要求グレードの要求項目を、システムで共通的に設定する項目、サブシステム単位に設定する項目に分け、それぞれ確認することになる。

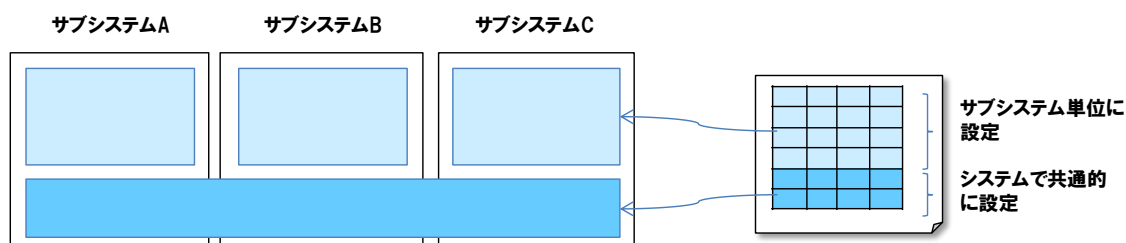


図 1.1.2 非機能要求グレードの適用方法

このように、サブシステムやサーバ、サービスを提供する機能単位など、非機能要求を実現するレベルが異なる単位毎に非機能要求グレードを適用していく必要がある。

(3) 非機能要求グレード活用シート

グレード表および項目一覧を一体化したものを非機能要求グレード活用シートとしてスプレッドシート形式で提供している。合意形成の過程として要求項目の合意結果などを入力する場合や、4.1節で説明する独自のグレード表を作成する場合などに活用いただきたい。具体的な使用条件については、非機能要求グレード活用シートに記載されている使用条件を参照されたい。

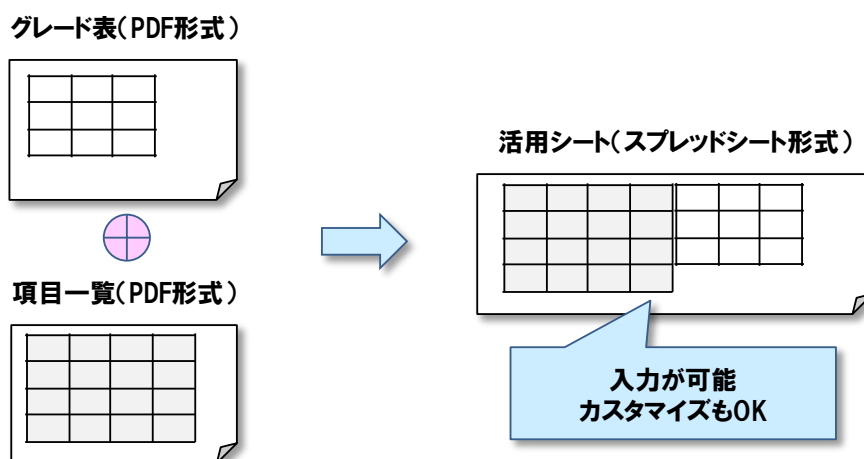


図 1.1.3 非機能要求グレード活用シートの提供

(4) 対象利用者

[利用編] ではユーザ/ベンダの関係イメージを「経営者が参画する要求品質の確保 第2版 (SEC BOOKS)」を参考に行っている。「経営者が参画する要求品質の確保 第2版 (SEC BOOKS)」における部署と役割は図 1.1.4 のとおりであり、[利用編] では情報システム部門とベンダ

を、それぞれユーザ/ベンダに想定している。非機能要求グレードを、誰が、どのように利用するかということを制限するものではないが、2 章以降を読みすすめていく上で、便宜上このような関係イメージを設定している。

部署等／役割（ロール）		要件の定義内容	
経営層	社長	事業要件 定義	業務要件 定義
	担当役員		
業務部門	部門長		
	業務推進担当		
	システム推進担当		
	関連会社		
情報システム 部門	部門長		システム 要件定義
	システム開発担当		
	システム子会社		
ベンダ	元請けベンダ		
	アウトソーサ		
	サブベンダ		

図 1.1.4 ユーザ/ベンダの部署と役割
（「経営者が参画する要求品質の確保 第2版」から引用）

2. 開発のプロセスと非機能要求グレードの利用の関係

本章では、非機能要求グレードの利用について、想定している利用工程と利用者、その際の非機能要求グレードの利用イメージを示す。

2.1 非機能要求グレードの利用工程と利用者

非機能要求グレードは、「共通フレーム 2007」¹における企画プロセス、要件定義プロセス、開発プロセスの中で非機能要求を扱うプロセスやアクティビティで活用されることを想定している。また、「経営者が参画する要求品質の確保 第2版 (SEC BOOKS)」においては、「共通フレーム 2007」に示す上流のプロセスを要求品質の確保という視点から図 2.1.1 に示す工程に分けている。

本書では、非機能要求グレードの利用を想定している工程範囲を「経営者が参画する要求品質の確保第2版 (SEC BOOKS)」の工程例を用いて、主に「システム化の方向性」から「要件定義」までとしている（図 2.1.1 参照）。

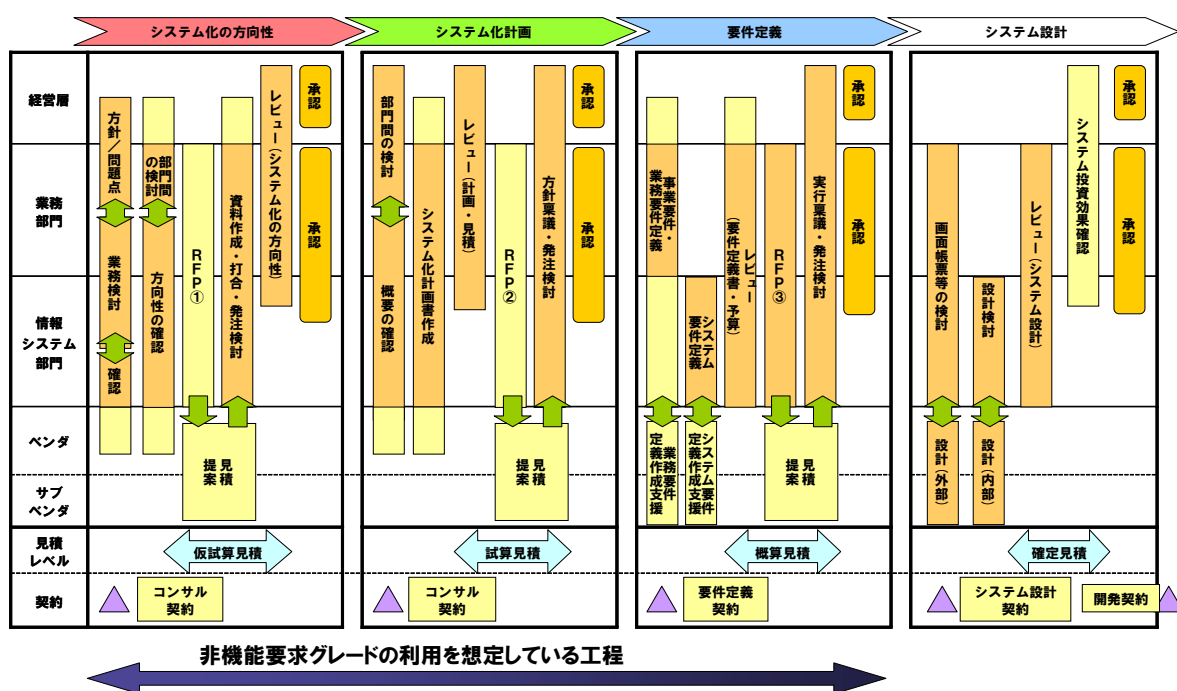


図 2.1.1 非機能要求グレードの利用を想定している工程
（「経営者が参画する要求品質の確保 第2版」を元に作成）

非機能要求グレードは、ユーザ/ベンダ間での非機能要求に関する認識共有を上流工程で実施することを目指している。具体的には、非機能要求グレードで定義している項目名・

¹ 非機能要求グレードと「共通フレーム 2007」との関係については〔解説編〕5.2 節を参照。

レベル等の記述が、情報提供依頼書（RFI：Request For Information）や提案依頼書（RFP：Request For Proposal）、要件定義書、見積提案といった文書に記載されたり、システム設計契約として合意事項に含まれたりすることを想定している。なお、主に上流工程での利用を想定しているが、非機能要求グレードにより整理された内容はシステムの設計や試験においても利用可能と考えられるので、必要に応じて利用していただきたい。

非機能要求グレードの利用者については、ユーザの情報システム部門と、対応するベンダを想定している。ユーザの情報システム部門は、非機能要求グレードを利用して経営層や業務部門とのコンセンサスを取りながらユーザ内の非機能要求を取りまとめ、その結果をベンダに伝えて詳細化を進める。そして、情報システム部門が最終的に非機能要求を決定する。なお、実際の利用にあたっては、ユーザ、ベンダどちらかが主体となって非機能要求グレードを利用していくと考えられるが、どちらが主体で利用するかはプロジェクトの状況等による。本書 3 章、4 章の利用例を参考にし、状況によって非機能要求グレードを利用していただきたい。

2.2 非機能要求グレードの利用工程と利用イメージ

非機能要求はその実現手段を決定するまでの間に、一般に以下のように段階的に検討される。

- 1) システム化の対象である事業の検討段階で大まかな規模感や業務目標の把握
- 2) 業務サービスに求められるサービスレベルや品質に対する基本方針の明確化
- 3) 具体的な非機能要求の定義を基に、非機能要求のレベルの合意

非機能要求グレードは、この段階的詳細化の検討方法に従った利用を想定している。具体的には、上流の各工程において、非機能要求グレードを繰り返して使用しながら詳細化を行い、最終的に全非機能要求を決定する。一例として、要件定義工程において非機能要求グレードを利用する例を図 2.2.1、表 2.2.1 に示す。

この図は「経営者が参画する要求品質の確保 第2版（SEC BOOKS）」に記載された図を参照したもので、非機能要求グレードの基本的な利用イメージとして次の 3 段階の実施事項および非機能要求グレードの関係を追加している。

- ①モデルシステムの選定
- ②重要項目のレベル決定
- ③重要項目以外のレベル決定

これらの 3 段階の実施事項は、「要件定義」のみで行われるとは限らず、「システム化の方向性」や「システム化計画」で行われることもある。非機能要求が段階的に明らかになってくるに従って、モデルシステムシートからグレード表、グレード表から項目一覧と、利用されるツールも段階的に詳細なものとなっていく。

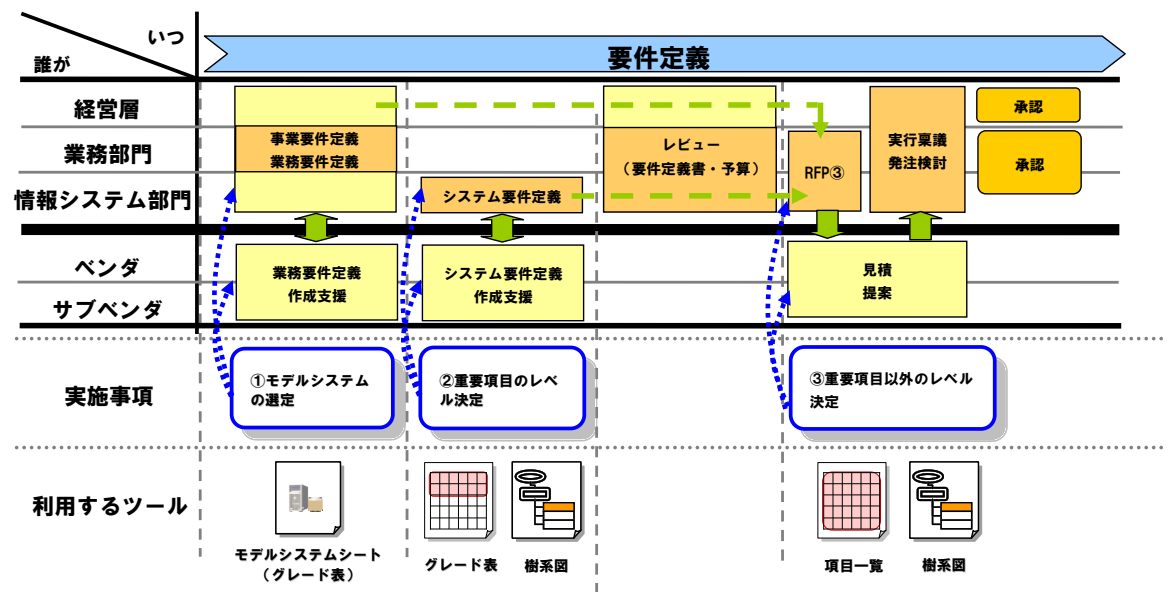


図 2.2.1 要件定義工程での非機能要求グレードの利用イメージ
 (「経営者が参画する要求品質の確保 第2版」を元に作成)

表 2.2.1 非機能要求に関わる要件定義の進め方と利用イメージ

実施事項	非機能要求に関わる 要件定義の進め方	利用イメージ
①モデルシステムの選定	業務要件定義の段階で、業務サービスに求められるサービスレベル・品質に対する基本方針を明確化し、システムを想定するために必要となる情報を抽出する。	モデルシステムシートを用いて、開発対象とするシステムに最も近いモデルシステムを選択する。
②重要項目のレベル決定	システム要件定義の段階で、非機能要求項目の中でも、重要な項目に関するレベルを決定する。	樹系図によって、非機能要求全体を俯瞰する（重要項目は網掛け表示されている）。そして、グレード表を用いて①の段階で選択したモデルシステム毎に示される選択レベルを参考に重要項目の具体的なレベルを決定する。
③重要項目以外のレベル決定	②で決定していない非機能要求項目について具体化し、要求するレベルを決定する。	項目一覧を用いて、重要項目以外の項目を含む項目一覧の全項目についてユーザ/ベンダ間で合意する。詳細な設計を決める必要があるなどの理由で決定できない項目については決定を行う時期や方法について合意する。

3. 基本的な利用例

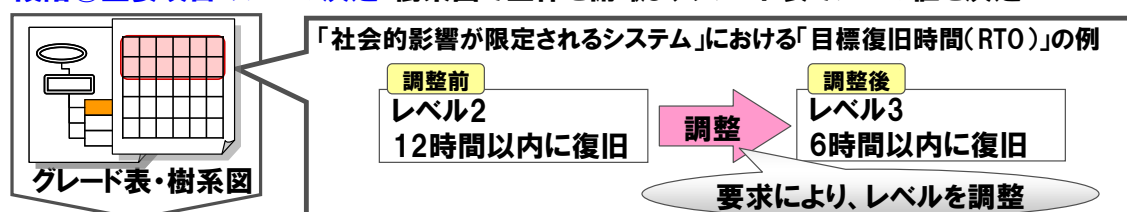
本章では、基本的な利用例を、表 2.2.1 に示した 3 段階について段階毎に詳しく説明する。
非機能要求グレードの利用イメージを図 3.1 に示す。

非機能要求を確認する基本的な3段階

段階①モデルシステムの選定: 開発するシステムに最も近いモデルシステムを1つ選択



段階②重要項目のレベル決定: 樹系図で全体を俯瞰し、グレード表でレベル値を決定



段階③重要項目以外のレベル決定: 項目一覧で非機能要求項目の要求レベルを決定

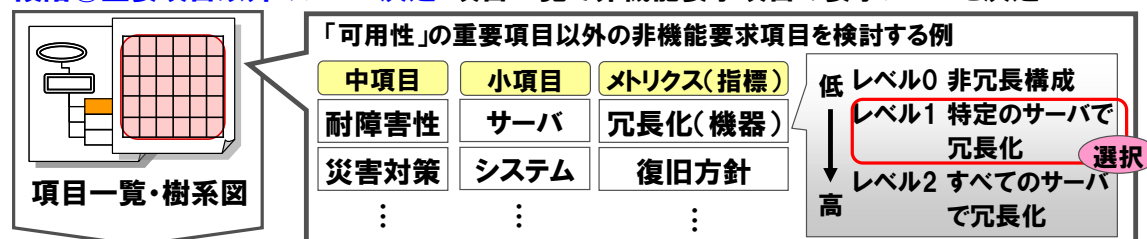


図 3.1 非機能要求グレードの利用イメージ

なお、現実にはいろいろなシステム開発の進め方があるので、基本的な利用例を参考に、そのシステム開発に適した利用方法を検討していただきたい。いろいろな利用例については、4 章で紹介する。

3.1 モデルシステムの選定

モデルシステムの選定においては、モデルシステムシートを用いて、開発対象とするシステムに最も近いモデルシステムを選択する。モデルシステムシートのイメージを図 3.1.1 に示す。モデルシステムとして、「社会的影響が殆ど無いシステム」、「社会的影響が限定されるシステム」、「社会的影響が極めて大きいシステム」の 3 つが準備されている（〔解説編〕2.1.1 参照）。

モデルシステムシート


項番	大項目	特徴	社会的影響が殆ど無いシステム	社会的影響が限定されるシステム	社会的影響が極めて大きいシステム
モデルシステムイメージ					
モデルシステムの概要			企業の特定部門が比較的限られた範囲で利用しているシステムで、機能が低下または利用不可能な状態になった場合、利用部門では大きな影響があるが、その他には影響しないもの。 ここでは、ごく小規模のインターネット公開システムを想定している。	企業活動の基盤となるシステムで、その機能が低下又は利用不可能な状態に陥った場合、当該企業活動に多大の影響を及ぼすと共に取引先や顧客等の外部利用者にも影響を及ぼすもの。 ここでは、企業内のネットワークに限定した基幹システムを想定している。	国民生活・社会経済活動の基盤となるシステムで、その機能が低下又は利用不可能な状態に陥った場合、国民生活・社会経済活動に多大な影響を与えるもの。 ここでは、不特定多数の人が利用するインフラシステムを想定している。
1	可用性	稼働率	・1年間で数日程度の停止まで許容できる(稼働率99%)。	・1年間で1時間程度の停止まで許容できる(稼働率99.99%)。	・1年間で数分間程度の停止まで許容できる(稼働率99.999%)。
2		目標復旧水準	・データのリカバリを伴う復旧では、過去のバックアップからの復旧が目標水準となる。	・データのリカバリを伴う復旧では、1営業日以内での復旧が目標水準となる。	・データのリカバリを伴う復旧では、数時間で障害発生時点までの復旧が目標水準となる。
3		大規模災害	・大規模災害時は、システムの再構築による復旧が前提となる。	・大規模災害時は1週間以内での復旧を目指す。	・大規模災害時ではDRサイトでの業務継続性が要求される。 ・バックアップセンターを設置し、大規模災害に備える。
4	性能・拡張性	性能目標	・大まかな性能目標はあるが、他の要求より重視しない。	・性能面でのサービスレベルが規定されている。	・性能面でのサービスレベルが規定されている。
5		拡張性	・拡張性は考慮しない。	・システムの拡張計画が決められている。	・システムの拡張計画が決められている。
6	運用・保守性	運用時間	・業務時間内のみのサービス提供で、夜間の運用はない	・夜間のバッチ処理完了後、業務開始まで若干の停止時間を確保する。	・常時サービス提供が前提であり、24時間365日の運用を行う。
7		バックアップ	・部門の管理者が必要なデータのみを手動でバックアップする。	・システム全体のバックアップを日次で自動的に取得する。	・運用サイトと同期したバックアップサイト(DRサイト)を構成する。
8		運用監視	・ハードウェアやソフトウェアの各種ログを用いて死活監視を行う。	・アプリケーションの各業務機能が正常に稼働しているかどうか監視を行う。	・性能やリソース使用状況まで監視し、障害の予兆検出を行う。
9		マニュアル	・マニュアルは、部門の管理者が独自に作成する。	・サービスデスクを設置してメンテナンス作業も行うため、運用マニュアルとともに保守マニュアルも用意する。	・自センターの運用ルールに合わせて運用マニュアルをカスタマイズする。
10		メンテナンス	・必要に応じて随時メンテナンス作業を行っても良い。	・日中の運用に影響しなければ、システムを停止してメンテナンス作業を行ってもよい。	・メンテナンス作業はすべてオンライン状態で実施する。
11		移行性	移行方式の規定 ・移行方式についての規定は特に無い(ベンダ側からの提案により合意する)。	・業務の効率化を目指す、積極的に統合化やアプリケーションの変更を行う。 ・システムの切替は一案に行う。	・移行リスクを少なくするため、段階的に移行する。
12		移行スケジュール	・移行の日程は十分に確保される。	・移行のためのシステム停止は可能である。	・移行のための停止時間を最小限にする。
13		設備・データ	・設備やデータは新規構築とする。	・設備やデータの変更がある。	・設備やデータの移行があるが、データベース構築はデータの継続性や他システムとの親和性を担保するため、積極的に変更しない。
14	セキュリティ	重要資産の公開範囲	・セキュリティ対策を施すべき重要な資産を保有していない。 (重要資産とは個人情報、センシティブ情報、機密性の高い情報などのように特に高いセキュリティが必要な情報資産のこと)	・セキュリティ対策を施すべき重要な資産を保有しているが、特定の相手とのみ繋がっている。	・セキュリティ対策を施すべき重要な資産を保有しており、不特定多数の利用者にサービスが提供される。
15		システム環境・エコロジー	制限 ・法律や条例などの制限はない。	・法律や条例などの制限が多少ある。	・法律や条例などの条件が有り。
16		耐震	・耐震は最低限のレベルで必要である。	・耐震は通常レベルの対策が必要である。	・耐震は高いレベルで必要である。

図 3.1.1 モデルシステムシートのイメージ

モデルシステムの選定は、表 3.1.1 に示す 2 ステップで行う。

表 3.1.1 モデルシステムの選定ステップ

項番	モデルシステムの選定ステップ	選定の方法
1	モデルシステムを選択	モデルシステムシートを使用して、システムの役割やシステムの機能が低下または利用不可能な状態に陥った場合の影響の程度でモデルシステムを選択する。
2	選択したモデルシステムと開発するシステムの差を確認	モデルシステムシートを使用して、選択の妥当性を確認するため、選択したモデルシステムと開発するシステムの非機能要求を比較し、要求の差を確認する。

[ステップ1 モデルシステムを選択]

モデルシステムを選択するステップでは、これから開発するシステムについて、システムの役割やシステムの機能が低下または利用不可能な状態に陥った場合の影響の程度でモデルシステムを選択する。選択にはグレード表に提示されているモデルシステムシートを使用する。モデルシステムシートで説明されているモデルシステムの概要と比較してモデルシステムを選択する。

例えば、これから開発するシステムを、企業活動において特定の取引先からの注文を受け付ける受注システム（以下、例示受注システム）とし、例示受注システムが利用不可能な状態に陥った場合には、自社内や取引先には多大な影響を及ぼすと仮定する。

例示受注システムの概要と、モデルシステムシートに記載されたモデルシステムの概要と比較する。例示受注システムは、企業活動に使用されるシステムで、システムが利用不可能な状態に陥った場合の影響の程度が、企業活動に多大の影響を及ぼすと共に取引先や顧客などの外部利用者にも影響を及ぼす。

一方、モデルシステムシートに示されたモデルシステムの概要を図 3.1.2 に示す。



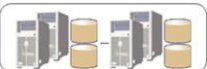
項番	大項目	特徴	社会的影響が殆ど無いシステム	社会的影響が限定されるシステム	社会的影響が極めて大きいシステム
	モデルシステムイメージ				
	モデルシステムの概要		企業の特定部門が比較的限られた範囲で利用しているシステムで、機能が低下または利用不可能な状態になった場合、利用部門では大きな影響があるが、その他には影響しないもの。ここでは、ごく小規模のインターネット公開システムを想定している。	企業活動の基盤となるシステムで、その機能が低下又は利用不可能な状態に陥った場合、当該企業活動に多大の影響を及ぼすと共に取引先や顧客等の外部利用者にも影響を及ぼすもの。ここでは、企業内のネットワークに限定した基幹システムを想定している。	国民生活・社会経済活動の基盤となるシステムで、その機能が低下又は利用不可能な状態に陥った場合、国民生活・社会経済活動に多大な影響を与えるもの。ここでは、不特定多数の人が利用するインフラシステムを想定している。

図 3.1.2 モデルシステムの概要

モデルシステムの「社会的影響が限定されるシステム」は、企業活動の基盤となるシステムで、その機能が低下又は利用不可能な状態に陥った場合、当該企業活動に多大の影響を及ぼすと共に取引先や顧客等の外部利用者にも影響を及ぼすシステムであり、企業内のネットワークに限定した基幹システムを想定している。以上のことから、モデルシステムの「社会的影響が限定されるシステム」が最も近いとして、このモデルシステムを選択する。

[ステップ2 選択したモデルシステムと開発するシステムの差を確認]

選択したモデルシステムと開発するシステムの差を確認するステップでは、選択の妥当性を確認するため、モデルシステムシートの選択したモデルシステムに記載されている 16

の特徴と、開発するシステムの非機能要求の概要を比較する。また、非機能要求の差を確認する。この差については、次の段階において調整する。

例示受注システムの非機能要求の概要を表 3.1.2 のように仮定する。

表 3.1.2 例示受注システムの非機能要求の概要

項番	大項目	要求の概要
1	可用性	システムは、24 時間電源を投入する。 深夜から早朝にかけて受注は皆無であり、この時間帯をバッチ処理、バックアップ、システムメンテなどに使用することは可能である。 営業中にシステム停止が生じた場合には、可能な限り 5 ～ 6 時間で復旧させて、当日中に処理を完了させたい。 大規模災害時には、1 週間程度で復旧できるようにしたい。
2	性能・拡張性	今後 5 年間で取引先が現在の 2 倍に増加しても対応可能な拡張性を確保しておきたい。 また、受注入力スムーズに行うために、受注処理の 95%以上をレスポンス 3 秒以内にしたい。
3	運用・保守性	システムを監視し、システムが停止した場合には、運用部門に即時に報告される仕組みにしたい。 バックアップは夜間に自動的に実施したい。
4	移行性	受注に使用する取引先マスタ、商品マスタを移行する。移行は取引先に連絡して、非営業日に実施したい。
5	セキュリティ	特定の取引先との接続のみを許すが、さらに、取引先マスタ、商品マスタ等のデータは保護したい。
6	システム環境・エコロジー	耐震は通常レベルの対策でよい。

表 3.1.2 に示す例示受注システムの非機能要求の概要と、モデルシステムシートに記載されている「社会的影響が限定されるシステム」の特徴を比較する。可用性について比較結果を、表 3.1.3 に示す。

表 3. 1. 3 可用性におけるモデルシステムと例示受注システムの非機能要求比較

項番	大項目	特徴	社会的影響が限定されるシステム	例示受注システム
1	可用性	稼働率	1年間で1時間程度の停止まで許容できる（稼働率99.99%）。	稼働率は設定されていない。
2		目標復旧水準	データのリカバリを伴う復旧では、1営業日以内での復旧が目標水準となる。	復旧は、5～6時間を目標にする。
3		大規模災害	大規模災害時は1週間以内での復旧を目指す。	大規模災害時は1週間程度で復旧したい。

以上の比較を、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・エコロジーの各項目について実施し、モデルシステムと例示受注システムの非機能要求の差を確認する。比較結果を表 3.1.4 に示す。

なお、モデルシステムの選定は、全く一致するモデルを選定することではなく、開発するシステムに最も近いモデルシステムを選定することによって、グレード表の調整幅を少なくするという趣旨であることに留意願いたい。

表 3.1.4 モデルシステムの特徴と例示受注システムの非機能要求概要の比較

項番	大項目	特徴	社会的影響が限定されるシステム	例示受注システム
1	可用性	稼働率	・1年間で1時間程度の停止まで許容できる(稼働率99.99%)。	・稼働率は未設定。
2		目標復旧水準	・データのリカバリを伴う復旧では、1営業日以内での復旧が目標水準となる。	・復旧は、5～6時間を目標にする。
3		大規模災害	・大規模災害時は1週間以内での復旧を目指す。	・大規模災害時は1週間程度で復旧したい。
4	性能・拡張性	性能目標	・性能面でのサービスレベルが規定されている。	・受注処理の95%以上をレスポンス3秒以内にしたい。
5		拡張性	・システムの拡張計画が決められている。	・今後5年間で取引先が現在の2倍に増加しても対応可能な拡張性を確保しておきたい。
6	運用・保守性	運用時間	・夜間のバッチ処理完了後、業務開始まで若干の停止時間を確保する。	・運用時間は未設定。
7		バックアップ	・システム全体のバックアップを日次で自動的に取得する。	・バックアップは夜間に自動的に実施したい。
8		運用監視	・アプリケーションの各業務機能が正常に稼働しているかどうか監視を行う。	・システムを監視し、システム停止時は運用部門に即時に報告される仕組みにしたい。
9		マニュアル	・サービスデスクを設置してメンテナンス作業も行うため、運用マニュアルとともに保守マニュアルも用意する。	・マニュアルは未設定。
10	移行性	メンテナンス	・日中の運用に影響しなければ、システムを停止してメンテナンス作業を行ってもよい。	・深夜から早朝の時間帯をシステムメンテに使用することは可能である。
11		移行方式の規定	・業務の効率化を目指し、積極的に統合化やアプリケーションの変更を行う。 ・システムの切替は一斉に行う。	・移行方式は未設定。
12		移行スケジュール	・移行のためのシステム停止は可能である。	・取引先に連絡して、非営業日に実施したい。
13	セキュリティ	設備・データ	・設備やデータの変更がある。	・受注に使用する取引先マスタ、商品マスタを移行する。
14		重要資産の公開範囲	・セキュリティ対策を施すべき重要な資産を保有しているが、特定の相手とのみ繋がっている。	・特定の取引先との接続のみを許す。 ・取引先マスタ、商品マスタ等のデータは保護したい。
15		制限	・法律や条例などの制限が多少ある。	・制限は未設定。
16	システム環境・エコロジー	耐震	・耐震は通常レベルの対策が必要である。	・耐震は通常レベルの対策でよい。

3.2 重要項目のレベル決定

重要項目のレベル決定においては、樹系図によって非機能要求全体を俯瞰し、グレード表を用いて選択したモデルシステムに示される選択レベルを参考に具体的に要求レベルを決定する。

樹系図は、大項目毎に要求項目を1頁に表示して閲覧性を高め、また重要項目を網掛け表示している。グレード表に示されている重要項目がメトリクス全体に対してどのような位置なのかを俯瞰する。また、検討順位も確認しておく（樹系図は〔解説編〕2.1.3 参照）。

グレード表は、モデルシステム毎に選択レベルと選択時の条件が示されている。グレード表のイメージを図 3.2.1 に示す（グレード表は〔解説編〕2.1.1 参照）。グレード表を用いて選択したモデルシステムに示される選択レベルと選択時の条件を参考に具体的な要求レ

例示受注システムでは、モデルシステムとして、「社会的影響が限定されるシステム」を選定した。図 3.2.1 はグレード表のうち可用性の一部を抜粋したものである。さらに、枠で囲んだ部分が「社会的影響が限定されるシステム」の選択レベルと選択時の条件を示す。

項番	大項目	中項目	小項目	小項目説明	重複項目	マトリクス (指標)	レベル						運用コストへの影響	備考
							0	1	2	3	4	5		
A.1.1.1	可用性	継続性	運用スケジュール	システムの稼働時間や停止運用に関する情報。		運用時間(通常)	規定なし	定時内 (9時～17時)	夜間のみ 停止 (9時～21時)	1時間程度 の停止あり (9時～翌朝8時)	若干の停止 あり (9時～翌朝8時55分)	24時間無 停止	○	【重複項目】 C.1.1.1.。運用は、システムの性の実現レベルナ項目である。に、運用・保守に関する開発コスト運用コストを検止でも必要項目であるため、性と運用・保守両方に含まれる。 【レベル】 運用時間はイン/パッ
A.1.1.2						運用時間(特定日)	規定なし	定時内 (9時～17時)	夜間のみ 停止 (9時～21時)	1時間程度 の停止あり (9時～翌朝8時)	若干の停止 あり (9時～翌朝8時55分)	24時間無 停止	○	【重複項目】 C.1.1.2.。性は、システム性の実現ナ項目に、運用に関する「運用コスト」も
A.1.1.3						計画停止の有無	計画停止あり(運用スケジュールの変更可)	計画停止あり(運用スケジュールの変更不可)	計画停止なし				○	【重複】 C.2.1 有無 可用を表 もに 関連

「社会的影響が限定されるシステム」のグレード

	社会的影響が殆ど無いシステム		社会的影響が限定されるシステム		社会的影響が極めて大きいシステム	
	選択レベル	選択時の条件	選択レベル	選択時の条件	選択レベル	選択時の条件
問 用 を 表 と も 性 に ス ト ア す る な る 項 目 、 可 用 性 の 保 守 性 の 点 で 考 え ら れ て い る	2	夜間のみ停止 (9時～21時) [-] 運用時間をもっと限って業務を稼働させる場合 [-] 24時間無停止やリポート処理等の短時間の停止のみを考える場合	4	若干の停止あり (9時～翌朝8時55分) [-] 夜間のアクセスは認めないなど、長時間運用を停止する場合 [-] 24時間無停止で運用する場合	6	24時間無停止 システムを停止できる時間帯が存在しない。 [-] 1日のスケジュールで定期的に運用を停止する時間帯が存在する場合
は、オンラインを含む項目	0	規定なし 通常と異なる運用時間となる特定日は存在しない。 [-] 休日バックアップ運用を行うなど、通常とは異なる運用時間となる特定日が存在する場合	2	夜間のみ停止 (9時～21時) 週末はバックアップ運用のための、夜間は停止する。 [-] 週末運用するバックアップやパッチ処理などが存在せず、土休日は運用を停止する場合 [-] 休日出勤する社員の業務に必要なため、土休日も運用する場合	6	24時間無停止 システムを停止できる時間帯が存在しない。 [-] 定期的に運用を停止する日が存在する場合
は、オンラインを含む項目 1.1. 計画停止の無は、システムの用性の実現レベルを表す項目であるとして、運用・保守性に寄る開発コストや運用コストを検討する必要がある項目	0	計画停止あり(運用スケジュールの変更不可) 事前の合意があれば、停止は可能。 [-] 運用時間外での停止だけで対応可能な場合	1	計画停止あり(運用スケジュールの変更不可) 24時間無停止での運用は必要ない。停止可能な時間が存在し、計画的な停止は可能。 [-] 運用スケジュールとしては停止可能な時間帯は存在しないが、事前の調整で停止が可能な場合 [-] 24時間無停止が要求される場合	2	計画停止なし システムを停止できる時間帯が存在しない。 [-] 運用スケジュールとして停止可能な時間帯が存在し、計画停止の必要性がある場合

図 3.2.1 グレード表

モデルシステムの選定において、モデルシステムの特徴と例示受注システムの非機能要求概要を比較して差を確認した。表 3.1.3 を使用してグレード表の調整例を説明する。

まず、差があった目標復旧水準について説明する。グレード表の「社会的影響が限定されるシステム」では、「A.1.3.2 RTO（目標復旧時間）」の選択レベルは図 3.2.2 に示すように「2」で「12 時間以内」になっている。

社会的影響が限定されるシステム		
選択レベル		選択時の条件
2	12時間以内	目標復旧地点を考慮し、システムの規模から判断する。 [-] 業務停止の影響が小さい場合 [+] 業務停止の影響が大きい場合

図 3.2.2 「A.1.3.2 RTO（目標復旧時間）」の選択レベルと選択時の条件

選択時の条件に、[-][+]の説明が記載されている。例示受注システムの目標復旧時間は5～6 時間である。選択レベル 2 の 12 時間以内の復旧では影響が大きいと判断する場合に、グレード表のレベルを参照しながら選択レベルを 3 に調整する。図 3.2.3 にグレード表に示されている「A.1.3.2 RTO（目標復旧時間）」のレベルを示す。

レベル					
0	1	2	3	4	5
1営業日以上	1営業日以内	12時間以内	6時間以内	2時間以内	

→ レベルを調整する

図 3.2.3 グレード表の「A.1.3.2 RTO（目標復旧時間）」のレベル

調整結果は図 3.2.4 に示すようにレベル 3 の 6 時間以内の復旧になる。

選択レベル	
2	12時間以内
3	6時間以内

図 3.2.4 「A.1.3.2 RTO（目標復旧時間）」の選択レベルの調整結果例

次に、未設定になっている稼働率について説明する。「A.1.5.1 稼働率」は、「社会的影響が限定されるシステム」では図 3.2.5 に示すように、選択レベル「4」の「99.99%」が設定され、選択時の条件には 1 年間で 1 時間程度の停止を許容と示されている。また、備考に記載されたレベルの説明では、24 時間 365 時間稼働換算では稼働率 99.99% は 1 年間に 52.6 分の中断時間と説明されている。

備考	社会的影響が限定されるシステム	
	選択レベル	選択時の条件
【レベル】 24時間365日の稼働の場合、1年間で業務が中断する時間の合計は、それぞれ以下の通りとなる。 95%.....18.3日 99%.....87.6時間 99.9%..... 8.76時間 99.99%..... 52.6分 99.999%..... 5.26分 また1日8時間で週5日稼働のシステムではサービス切替時間と稼働率の関係は以下の通りとなる。 週に1時間.....97.5% 月に1時間.....99.4% 年に1時間.....99.95%	4 99.99%	1年間で1時間程度の停止を許容。

図 3.2.5 「A.1.5.1 稼働率」の備考と、「社会的影響が限定されるシステム」の内容

例示受注システムの運用時間がまだ設定されていないので、「A.1.5.1 稼働率」を設定することはできないが、運用時間を 24 時間 365 日、システムが 1 年に 1 回停止すると仮定すると、前述の「A.1.3.2 RTO（目標復旧時間）」が 6 時間以内であることから、業務の中断時間もそれ以下でなければならない。このようなことを勘案して、「A.1.5.1 稼働率」については、運用時間を決定した後で見直すことを留意して、選択レベルに示された値を残しておく。稼働率を決定するためには、運用時間を規定する必要がある。

最後に、「A.1.4.1 目標復旧水準（大規模災害時）」については、モデルシステムの選択レベルと例示受注システムの非機能要求内容が概ね同じなので、選択レベルはそのままとする。

さらに別の大項目について、性能・拡張性を例に説明する。例示受注システムの性能・拡張性に、「受注処理の 95%以上をレスポンス 3 秒以内にしたい」という要求がある（表 3.1.4 項番 4）。この要求には、「B.2.1.1 通常時レスポンス順守率」を使用する。モデルシステムの「社会的影響が限定されるシステム」では、「B.2.1.1 通常時レスポンス順守率」の選択レベルには「3」の「90%」が設定されている。例示受注システムの場合、順守率 95%以上が要求されているので、「B.2.1.1 通常時レスポンス順守率」については選択レベルを 4 に上げて 95%を目標レスポンス順守率に決定する。

以上のように、グレード表のモデルシステムに示された選択レベルと選択時の条件を参考に、全重要項目について具体的に要求レベルを決定していく。

3.3 重要項目以外のレベル決定

この段階では、項目一覧を用いて、非機能要求の全項目について要求レベルを決定する。具体的には、項目一覧の重要項目以外のメトリクスについて、システムの要求内容を確認し、メトリクス毎に最大6レベルの中から該当レベルを選択し決定する（項目一覧は〔解説編〕2.1.2 参照）。なお、レベルの選択結果と合わせて、その具体的な内容を確認する必要がある。

例示受注システムで、重要項目のレベル設定において「A.1.5.1 稼働率」を 99.99%に設定した場合、耐障害性として、システムの冗長化の検討が必要になる（〔解説編〕2.2.1 参照）。サーバでは「A.2.1.1 冗長化（機器）」や、「A.2.1.2 冗長化（コンポーネント）」を決める必要がある。同様にストレージやネットワークの冗長化も検討する必要がある。例えば、項目一覧における「耐障害性」の小項目「サーバ」、メトリクス「A.2.1.1 冗長化（機器）」、「A.2.1.2 冗長化（コンポーネント）」を図 3.3.1 に示す。

項番	大項目	中項目	小項目	小項目説明	重要項目	メトリクス (指標)	レベル						運用 コスト への 影響	備考
							0	1	2	3	4	5		
A.2.1.1	可用性	耐障害性	サーバ	サーバで発生する障害に対して、要求されたサービスを維持するための要求。		冗長化(機器)	非冗長構成	特定のサーバで冗長化	全てのサーバで冗長化					<p>【メトリクス】 冗長化における「機器」「コンポーネント」は、冗長化の単位を表し、「機器」は筐体を複数用意することによる冗長化、「コンポーネント」は筐体を構成する部品(ディスク、電源、FAN、ネットワークカード等)を複数用意することによる冗長化を指す。 また、仮想化技術の適用により、同一ハードウェア上にサーバ機能を集約させることで、冗長化に必要なハードウェア所要量を削減することも可能である。いずれにしても、ハードウェア上で実現される業務継続性の要求を満たすよう「機器」の冗長化を検討する必要がある。</p> <p>【レベル1】 特定のサーバで冗長化とは、システムを構成するサーバの種類(DBサーバやAPサーバ、監視サーバなど)で冗長化の対応を分けることを意味する。 また要求としてサーバの単位ではなく、業務や機能の単位で冗長化を指定する場合、それを実装するサーバを想定してレベルを設定する。</p>
A.2.1.2						冗長化(コンポーネント)	非冗長構成	特定のコンポーネントのみ冗長化	全てのコンポーネントを冗長化					<p>【レベル1】 サーバを構成するコンポーネントとして、内蔵ディスクや、電源、FANなどを必要に応じて冗長化することを想定している。(例えば内蔵ディスクのミラー化や、ネットワークカードの2重化など)</p>

図 3.3.1 項目一覧における小項目「サーバ」のメトリクスと内容

「A.2.1.1 サーバの冗長化」で、信頼性を高めるためにレベル2の「全てのサーバで冗長化」を選択すると、全てのサーバを複数用意する必要がある。このように、冗長化はコストに関係する。

コストが予算内に収まらない場合、あるいは、「継続性」の要求に比べて過剰なシステム構成となる場合には、冗長化のレベル値を見直す必要が生じる。例示受注システムの場合、「A.2.1.1 サーバの冗長化」で、レベル1の「特定サーバで冗長化」を選択して、取引先か

らの入力用のサーバや、データベース用のサーバ等、特定サーバの冗長化で実現できないか、特定サーバによる冗長化を検討する。検討にあたっては、備考に示されている「仮想化技術の適用により、同一ハードウェア上にサーバ機能を集約させることで、冗長化に必要なハードウェア所要量を削減することも可能である」といった内容も参考にしていきたい。

例示受注システムにおいて、検討した結果、取引先からの入力をネットワークによって処理を複数台のサーバに分散させて、1台のサーバに障害が発生した場合に、残りのサーバで処理を代行する方法を採用したと仮定する。このような場合には、性能・拡張性の「B.2.1.3 縮退時レスポンス順守率」が関係する。これは、複数台のサーバに分散させて処理をする場合に、そのうちのサーバが停止した時の性能に關係するメトリクスである。メトリクスのレベル値や実現方法を決めると、それに関係して検討が必要になるメトリクスがあるので、注意が必要である。

以上のように、この段階では、項目一覧を使用して開発するシステムの非機能要求を検討し、決定する。また、一度決めたことでも、その他のメトリクスに影響されて、見直す必要も生じる。このような繰り返しを行って、全てのメトリクスを決定する。

なお、項目一覧の要求内容は要件定義工程においてすべて確認し決定することが望ましい。しかし、検討しても要求のレベルを決められないこともある。もし、要求内容が決められない場合には、そのメトリクスについては、決定時期や決定方法などを明確にして次工程に引き継いでおくことが重要である。ただし、決めなかったことによって、コストに影響することがあるので、注意が必要である。

4. いろいろな利用例

本章では、非機能要求グレードの利用例として次の4例を紹介する。

- ・ 共通的なインフラ基盤が存在する場合の利用例
- ・ システム拡張開発に非機能要求グレードを利用する例
- ・ 情報提供依頼書（RFI）や提案依頼書（RFP）の作成に利用する例
- ・ 情報セキュリティに関わる規程等が存在する場合の利用例

4.1 共通的なインフラ基盤が存在する場合の利用例

ユーザの組織または企業内に、基幹ネットワークやデータセンターなど共通的に利用できる設備が既に存在する場合、新規システムを構築する際の非機能要求を「あらかじめ共通的に決まっている項目」と「各システムで個別に調整する項目」に分けて決めると効率的である。すなわち、インフラ基盤の仕様など個々のシステムではレベルを検討しない項目については、あらかじめ項目一覧を用いて定義しておくのである。

またユーザによっては、組織内にモデルシステムに類似した独自のシステム分類定義（重要度ランク等と称されることが多い）が存在することがある。この場合、非機能要求グレードが提供するモデルシステムシートとグレード表の代わりに独自にレベルのセットを作り、社内用のグレード表として利用することができる。

本節では上記を合わせ、項目全体を以下の図4.1.1のような3階層のカテゴリで分けて定義し直して利用する例をとりあげる。ここでは、仮にそのカテゴリを共通基盤／社内グレード／個別調整項目と呼ぶことにする。

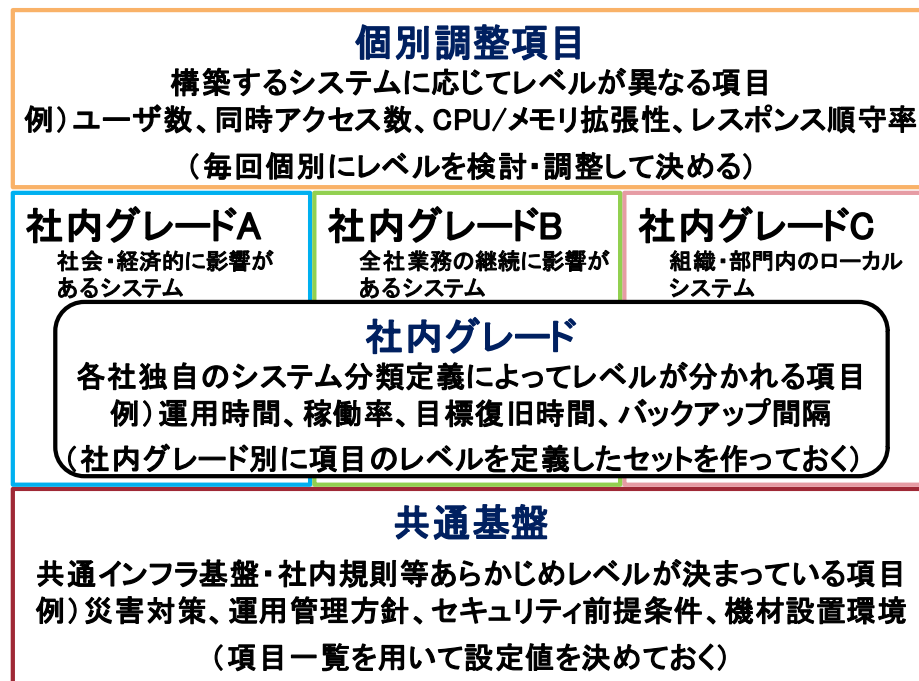


図 4.1.1 項目を3つのカテゴリに分けた場合の階層イメージ

このようなカテゴリで項目を定義することで、あらかじめ共通的に決まる項目が増え、より効率的な非機能要求の検討ができる。

以下具体的なサンプルを示す。なお、ここでは下のような企業を想定した。

- ・ 自社でデータセンターを所有し、基幹ネットワークが整備されている
- ・ 情報システムのセキュリティや運用に関する社内規則やガイドラインが存在する
- ・ サーバの機器仕様（スペック）は新規案件毎に検討する
- ・ グレードに相当するシステム分類ランク定義が存在する

実際にこの例を適用する際には、各社の実情に合わせて項目の追加・削除を行っていたきたい。（非機能要求グレード活用シートを利用すると適用が容易である。）

（１）共通基盤

共通基盤には、社内規則や業界のガイドラインによって定められている項目、ならびにデータセンターの仕様や既設のネットワーク設備仕様などによって要件が明確な項目が含まれる。共通基盤に属する項目は個々のシステム仕様には依存しないので、あらかじめ該当する項目の設定値を調査して表を作成しておく。

大項目ではシステム環境・エコロジーにおけるシステム環境まわりの項目、および可用性、運用・保守性、セキュリティにおける社内規則やポリシーに準じるような項目が相当する。

表 4.1.1 に例を示す。共通基盤の項目は、単純なレベル設定ではなくガイドラインの名称など具体的な社内条件を設定する必要がある。例えば、表 4.1.1 において小項目「情報セキュリティに関するコンプライアンス」、「構成管理」等に示すように設定値として関係する社内規則の名前やガイドライン名を複数列举することが考えられる。また、小項目「ネットワーク」や「計画停止」等に示すようにシステム基盤の仕様を組織・社内用語を用いて記述したい場合も考えられることから、この例では見易さ向上のために設定値を小項目毎に記述している。実際に適用する場合は、項目一覧を参照した上で各小項目に含まれるメトリクスを意識して設定値を記入することが重要である。

表 4. 1. 1 共通基盤に属する項目と設定値の例

大項目	中項目	小項目	設定値例
可用性	耐障害性	ネットワーク	社内基幹ネットワークの仕様で、全てのネットワーク経路が二重化されている。(経路が冗長化できない場合のみ回線を二重化)
	災害対策	システム	大規模災害時の対策は実施しない。(後日別契約で再構築)
		外部保管データ	大規模災害に備え、バックアップ一式を媒体にて別センターに保管する。
		付帯設備	データセンターにて、地震/火災/瞬電対策を実施している。
運用・保守性	通常運用	時刻同期	ネットワーク内のサーバは、外部の標準時間サーバと同期を取る。
	保守運用	計画停止	計画停止は年間スケジュールされているが、サービス提供時間に影響しなければ1ヶ月前の通知で実施可能。
		パッチ適用ポリシー	検証済のパッチを定期的に適用する。
		定期保守頻度	データセンター設置のサーバについては、半年に1回の定期保守を行う。
	その他の運用管理方針	内部統制対応	社内規則に従って、内部統制対応を実施する。
		サービスデスク	社内既存のサービスデスクを利用する。
		構成管理	共通作業手順書(〇〇標準)に従う。
セキュリティ	前提条件・制約条件	情報セキュリティに関するコンプライアンス	社内情報セキュリティポリシーおよび業界のXXXXガイドラインに従う。
	ネットワーク対策	ネットワーク制御	不正な通信を遮断するための通信制御を実施している。
		サービス停止攻撃の回避	ネットワーク輻輳型の攻撃への対策を実施している。
	マルウェア対策	マルウェア対策	ウイルス対策ソフトを導入し、リアルタイムスキャンおよび週1回のフルスキャンを実施する。
システム環境・エコロジー	適合規格	製品安全規格	特に指定なし(規格取得の必要なし)
		電磁干渉	特に指定なし(規格取得の必要なし)
	機材設置環境条件	耐震/免震	震度6強相当対応(データセンター仕様)
		スペース	19 インチラックに搭載(データセンターに設置)
		重量	1,500Kg/m ² (データセンター仕様)
		電気設備適合性	電源容量は確保されており、特に制約なし。瞬電対策は実施済み。(データセンター仕様)
		温度(帯域)	20～28℃(データセンター仕様)
		湿度(帯域)	30～70%(データセンター仕様)
		空調性能	余力があり、特に制約なし(データセンター仕様)
	環境マネジメント	エネルギー消費効率	特に指定なし
		CO ₂ 排出量	特に指定なし

(2) 社内グレード

自社内にグレード相当のシステム分類定義が存在する場合は、(1)の共通基盤に入らなかった項目のうち、社内の定義を元に当てはまる非機能要求項目を洗い出して社内グレードを作成する。

ここでは、ある企業(A社とする)に「信頼性ランク」と呼ばれる定義がある場合を仮定し、主として信頼性の観点で作成した社内グレードの例を表4.1.2に示す。非機能要求グレードを有効に利用し、このようにグレード表に対応する形で表を作成すると良い。

表 4.1.2 信頼性観点による社内グレードを設定した例

大項目	中項目	小項目	メトリクス (指標)	A社 信頼性ランク		
				ランクA(信頼性高)	ランクB(信頼性中)	ランクC(信頼性低)
				選択レベル	選択レベル	選択レベル
可用性	継続性	運用スケジュール	運用時間	5 24時間無停止	4 若干の停止あり (9時～翌朝8時55分)	2 夜間のみ停止 (9時～21時)
		業務継続性	対象業務範囲	4 外部向けオンライン系業務	3 外部向けバッチ系業務	2 内部向け全業務
		目標復旧水準 (業務停止時)	RPO(目標復旧地点)	3 障害発生時点 (日次バックアップ+アーカイブからの復旧)	2 1営業日前の時点 (日次バックアップからの復旧)	1 5営業日前の時点 (週次バックアップからの復旧)
			RTO(目標復旧時間)	4 2時間以内	2 12時間以内	1 1営業日以内
		稼働率	稼働率	5 99.999%	4 99.99%	2 99.00%
	耐障害性	サーバ	冗長化(機器)	2 すべてのサーバで冗長化	1 特定のサーバで冗長化	0 非冗長構成
		ストレージ	冗長化(ディスク)	2 多重冗長	1 単一冗長	0 非冗長構成
運用・保守性	通常運用	バックアップ	データ復旧範囲	2 システム内の全データを復旧	2 システム内の全データを復旧	1 一部の必要なデータのみ復旧
			バックアップ取得間隔	5 同期バックアップ	4 日次で取得	1 システム構成の変更時など、任意のタイミング
	障害時運用	システム異常検知時の対応	駆けつけ到着時間	5 保守員が常駐	3 保守員到着が、異常検知からユーザの翌営業開始時まで	1 保守員到着が、異常検知から数日中
	運用環境	開発用環境の設置	開発用環境の設置有無	2 運用環境と同一の開発環境を設置する	1 運用環境の一部に限定した開発環境を設置する	0 システムの開発環境を設置しない
	サポート体制	ライフサイクル期間	ライフサイクル期間	3 10年以上	2 7年	0 3年
セキュリティ	不正追跡・監視	不正監視	不正監視対象	2 システム全体	1 重要度が高い資産を扱う範囲、あるいは外接部分	1 重要度が高い資産を扱う範囲、あるいは外接部分

(3) 個別調整項目

個別調整項目は、共通基盤や社内グレードでは定義できず、構築するシステムに応じてレベルを調整する必要がある項目である。

大項目では主として性能・拡張性と移行性が該当し、例えばユーザ数・クライアント数や性能目標値など、そのシステム毎に値で定義しなければいけない項目、あるいは1つのシステム内でも部分によりレベルが異なる項目が相当する。

個別調整項目を検討する場合は、項目一覧を用いて非機能要求レベルを決定するのと同

じ方法になるが、共通基盤と社内グレードが既に決まっているため案件毎の検討項目は少なくて済む。以下、例を表 4.1.3 に示す。

表 4.1.3 個別調整項目に属する項目と設定値の例

大項目	中項目	小項目	メトリクス (指標)	レベル						レベル設定値 (具体値でも可)
				0	1	2	3	4	5	
性能・拡張性	業務処理量	通常時の業務量	ユーザ数	特定ユーザのみ	上限が決まっている	不特定多数のユーザが利用				レベル2
			同時アクセス数	特定利用者の限られたアクセスのみ	同時アクセスの上限が決まっている	不特定多数のアクセス有り				レベル1 (同時アクセス500人まで(ライセンスの制限))
			業務機能数	業務機能が整理されている	確定した業務機能一覧が作成されている	業務機能一覧はあるが、確定していない				レベル1
			バッチ処理件数	処理単位ごとに処理件数が決まっている	主な処理の処理件数が決まっている					レベル1
		業務量増大度	データ量増大率	1倍	1.2倍	1.5倍	2倍	3倍	10倍以上	レベル3
		保管期間	保管期間	6ヶ月	1年	3年	5年	10年以上有期	永久保管	レベル3
	性能目標値	オンラインレスポンス	通常時レスポンス順守率	順守率を定めない	60%	80%	90%	95%	99%以上	レベル5
	リソース拡張性	CPU拡張性	CPU利用率	80%以上	50%以上80%未満	20%以上50%未満	20%未満			レベル3
		メモリ拡張性	メモリ拡張性	1倍 (拡張要求なし)	1.5倍の拡張が可能	2倍の拡張が可能	4倍の拡張が可能	8倍の拡張が可能		レベル2
運用・保守性	運用環境	外部システム接続	外部システムとの接続有無	外部システムと接続しない	社内の外部システムと接続する	社外の外部システムと接続する				レベル2
	サポート体制	保守契約	保守契約の範囲	保守契約を行わない	ベンダの自社製品に対してのみ保守契約を行う	マルチベンダのサポート契約を行う(一部対象外を許容)	マルチベンダのサポート契約を行う(システムを構成する全製品を対象)			レベル1
移行性	移行方式	システム展開方式	拠点展開ステップ数	単一拠点のため規定無し	一斉展開	5段階未満	10段階未満	20段階未満	20段階以上	レベル1
	移行対象(機器)	移行設備	設備・機器の移行内容	移行対象無し	移行対象設備・機器のハードウェアを入れ替える	移行対象設備・機器のハードウェア、OS、ミドルウェアを入れ替える	移行対象設備・機器のシステム全部を入れ替える	移行対象設備・機器のシステム全部を入れ替えて、さらに統合化する		レベル0
	移行対象(データ)	移行データ量	移行データ形式	移行対象無し	移行先と形式が同一	移行先と形式が異なる				レベル0
セキュリティ	アクセス・利用制限	認証機能	管理権限を持つ主体の認証	実施しない	1回	複数回の認証	複数回、異なる方式による認証			レベル2 (管理者は2回の認証が必要)
		利用制限	システム上の対策における操作制限度	無し	必要最小限のプログラムの実行、コマンドの操作、ファイルへのアクセスのみを許可					レベル1
	データの秘匿	データ暗号化	蓄積データの暗号化の有無	無し	認証情報のみ暗号化	重要情報を暗号化				レベル1
システム環境・エコロジー	システム特性	クライアント数	クライアント数	特定クライアントのみ	上限が決まっている	不特定多数のクライアントが利用				レベル2
		地域的広がり	地域的広がり	拠点内	同一都市内	同一都道府県内	同一地方	国内	海外	レベル4
		複数言語対応	言語数	数値などのみを扱う	1	2	5	10	100	レベル1 (日本語のみ)

4.2 システム拡張開発に非機能要求グレードを利用する例

既存システムに対して、システム拡張開発を行う場合には、既存システムの非機能要求を継承する必要がある。システム拡張開発における非機能要求の検討は、最初に既存システムの非機能要求を確認し、次に拡張開発を行う部分の非機能要求を検討する。そして、最後に両方を総合的に勘案し、既存システムの共用できる部分を利用して開発部分に必要な非機能要求を最終的に決定するという流れになる。

- 1) 既存システムの非機能要求を確認する。
- 2) 開発部分の非機能要求を検討する。
- 3) 開発部分の非機能要求を決定する。

最初に実施する既存システムの非機能要求の確認では、既存システムの非機能要求が明確に規定されている場合と、結果的に暗黙知の状態で実現されている場合がある。前者では、既存システムの規定された非機能要求を確認する。後者では、項目一覧を使用して、既存システムの非機能要求を確認する必要がある。

次に、システム拡張開発を行う部分の非機能要求を検討する。前述の項目一覧を使用して、既存の非機能要求を認識しながら、拡張開発部分の非機能要求を明確にする。例えば、可用性向上と性能向上を目的にした場合には、可用性に関わる要求や、性能に関する要求が異なってくる。既存システムの非機能要求について既に要求レベルが存在しているので、拡張開発部分の非機能要求が既存システムの要求レベルに矛盾しないように検討していく。

最後に、既存の非機能要求と開発する非機能要求の両方を総合的に勘案し、既存システムの共用できる部分を利用して、開発部分に必要な非機能要求を決定する。例えば、ネットワークやネットワーク機器を共用する場合には、セキュリティや可用性の一部は既に実現されているレベルを利用できることがある。

4.3 情報提供依頼書（RFI）や提案依頼書（RFP）の作成に利用する例

情報提供依頼書（以下、RFI）や提案依頼書（以下、RFP）に項目一覧を添付して非機能要求を記載する方法がある。RFI や RFP に対する情報提供や提案によって、項目一覧で設定したレベル値の過不足を調整して、非機能要求を完成させていく。

例えば、非機能要求グレードを使用すれば、3 章に述べたようにモデルシステムを選択することでグレード表に選択レベルが示されており、それを調整することで非機能要求を明確にすることが可能になる。また、重要項目以外の非機能要求については、項目一覧でメトリクス毎にレベルを選択して要求内容を明確にしていく。そうして、項目一覧を RFI や RFP に添付する。RFI や RFP に対する情報提供や提案では、項目一覧で示された非機能要求がさらに検討されることになる。

次に、検討している非機能要求の全体を把握しておくことも必要である。このためには、樹系図を使用する。樹系図では大項目毎にメトリクスが 1 頁に示されており、重要項目も網掛け表示され識別可能になっている。樹系図によって、非機能要求全体と、RFI や RFP で規定した非機能要求の位置や、まだ決めていない非機能要求などを把握しておく。

繰り返しになるが、非機能要求は段階的に詳細化される傾向があるので、非機能要求は早期に提示することが重要である。早い段階から提示することによって、適切な提案がより早い段階から得られ、結果的に、システムの品質が向上することになる。3 章の基本的な利用例をはじめ、4.1 節の例を利用すれば、非機能要求を早期に提示可能になる。

4.4 情報セキュリティに関わる規程等が存在する場合の利用例

企業における情報セキュリティポリシーや「政府機関における情報セキュリティ対策のための統一基準」、「FISC 金融機関等コンピュータシステムの安全対策基準」、「PCI DSS」等の各種業界において定められている標準、基準、ガイドライン、規程には、情報セキュリティに関する要求が含まれている。そのため、これらを順守した情報システムを構築する際には、規程等の内容を満たすようにセキュリティに関する非機能要求を決定する必要がある。

本節では、情報セキュリティに関する要求を含む規程等が存在する場合の利用例について示す。

(1) 情報セキュリティに関わる規程等が存在する場合の利用の流れ

基本的な利用のステップは、3章に示したステップに同じであるが、情報セキュリティに関わる規程等が存在した場合、セキュリティの項目でレベルを決定する場面において、表 4.4.1 に示す点を実施しなければならない。

表 4.4.1 情報セキュリティに関わる規程等が存在する場合の利用ステップ

No	ステップ名	ステップの内容
1	セキュリティに関わる規程等におけるセキュリティの要求の確認	情報セキュリティポリシーなどの情報セキュリティに関わる規程等において定められている、セキュリティに関する要求を確認する。
2	規程等の要求に該当する項目の確認・設定	グレード表および項目一覧のセキュリティ部分において、ステップ 1 で確認した要求に該当する項目を確認する。また、セキュリティに関わる規程等において、項目のレベルが明確に示されているものについては、要求に応じたレベルを設定する。

なお、規程によっては、“必須”、“推奨”、“任意”などのように、“必ず実施しなければならない要求”と“それ以外の要求”を明確に区別しているものがある。そのため、“必ず実施しなければならない要求”が存在する場合は、レベルを調整する際に規程等との矛盾が生じないように注意する必要がある。また、“それ以外の要求”については、実現するサービスやその他の要求を考慮し、適切にレベルを調整する必要がある。

（２）詳細な利用ステップの例

（１）で示したステップ１およびステップ２について、「政府機関の情報セキュリティ対策のための統一基準（第４版）」を具体的な例として用いて以下に示す。

[ステップ１ セキュリティに関わる規程等におけるセキュリティの要求の確認]

順守するセキュリティに関わる規程等において定められているセキュリティの要求を満たすために、要求の洗い出しを行う。なお、順守する規程等は１つとは限らないため、複数の規程等を順守する場合は、そのすべてについて確認を行う。

例えば、「政府機関の情報セキュリティ対策のための統一基準（第４版）」に対して要求の確認を行った場合、非機能要求グレードの要求項目に該当するものとしては以下の項目などが洗い出される。

- 情報セキュリティ要求の明確化に基づく対策
 - 情報セキュリティについての機能（主体認証機能、アクセス制御機能、権限管理機能、証跡管理機能など）について
- 情報セキュリティについての脅威
 - セキュリティホール対策、不正プログラム対策やサービス不能攻撃対策などについて

[ステップ 2 規程等の要求に該当する要求項目の確認・設定]

ステップ 1 で確認した、セキュリティに関わる要求のうち、項目一覧の要求項目に該当する要求を確認する。ここでは、「主体認証機能」を例にとり、具体的に説明する。「政府機関の情報セキュリティ対策のための統一基準（第 4 版）」から「主体認証機能」部分を抜粋し、図 4.4.1 に示す。

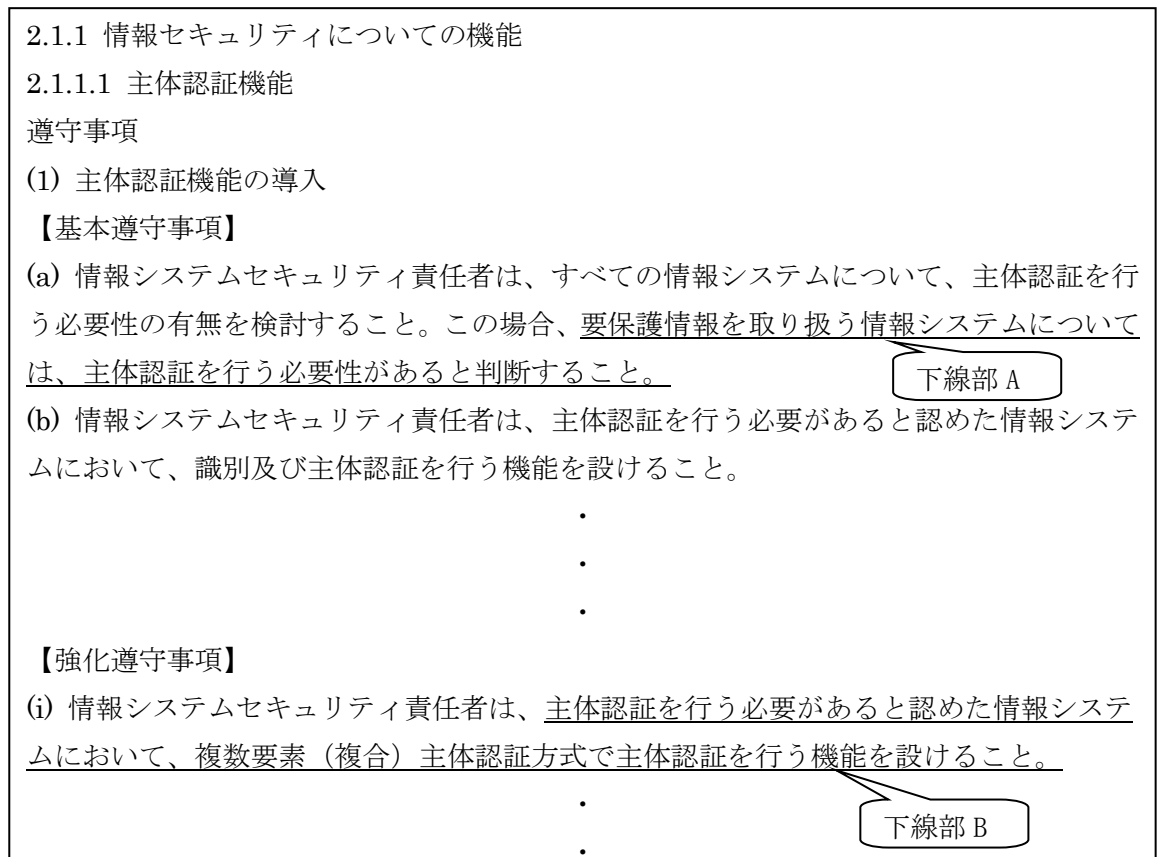


図 4.4.1 「政府機関の情報セキュリティ対策のための統一基準（第 4 版）」からの抜粋

上図の下線部 A および下線部 B は、項目一覧における「E.5.1.1 管理権限を持つ主体の認証」および「E.5.1.2 管理権限を持たない主体の認証」に該当する。

そのため、要保護情報を取り扱うかどうかを確認し、取り扱う場合は、主体認証を行うことができるよう、「E.5.1.1 管理権限を持つ主体の認証」および「E.5.1.2 管理権限を持たない主体の認証」において適切なレベルを設定する。

図 4.4.2 に、レベルを設定する際の例を示す。

項番	大項目	中項目	小項目	小項目説明	重複項目	重要項目	メトリクス (指標)	レベル					
								0	1	2	3	4	5
E.5.1.1	セキュリティ	アクセス・利用制限	認証機能	資産を利用する主体(利用者や機器等)を識別するための認証を実施するか、また、どの程度実施するのかを確認するための項目。 複数回の認証を実施することにより、抑止効果を高めることができる。 なお、認証するための方式としては、ID/パスワードによる認証や、ICカード等を用いた認証等がある。		○	管理権限を持つ主体の認証	実施しない	1回	複数回の認証	複数回、異なる方式による認証		
E.5.1.2							管理権限を持たない主体の認証	実施しない	1回	複数回の認証	複数回、異なる方式による認証		

図 4.4.2 要求項目のレベルの設定

例えば、要保護情報を扱うシステムでは、少なくとも基本遵守事項（下線部 A）に従う必要があるため、図 4.4.2 に示すように主体認証を実施するレベル 1 以上を選択する。なお、主体認証に関連する部分において強化遵守事項（下線部 B）に従う必要がある場合には、複数要素の主体認証を実施するためにレベル 3 を選択する。

5. 留意事項

本章では、非機能要求グレードを利用する場合に生じる留意事項について表 5.1 に示す。

表 5.1 留意事項

No	項 目	留意事項
1	項目一覧に存在しない非機能要求が発生した場合	非機能要求グレードでは、汎用的かつレベル化が可能なメトリクスを選定している。従って、具体的な事案では、個別・特有の要求が生じることがある。このような場合には、項目一覧に存在しない非機能要求を個別要求として別に整理し、非機能要求グレードと併用することを推奨する。
2	モデルシステムに該当しない案件で利用する場合	非機能要求グレードで定義する 3 つのモデルシステムに該当しない場合に、非機能要求グレードを利用することが想定される。このような場合でも、非機能要求グレードを利用して非機能要求を直接規定することも可能である。