

# 要件定義計画を強化するアセスメント項目の提案

越前谷 達朗（株式会社日立ソリューションズ・クリエイト）  
久保 光寛（日本システム技術株式会社）  
渋谷 公寛（東京海上日動システムズ株式会社）  
新田 史弥（株式会社東光高岳）  
吉竹 宏幸（TIS 株式会社）

## 研究概要

我々は要件定義計画の不備に起因する要件定義の失敗を回避するために、要件定義開始前に具体化するべき計画事項と計画内容に対するアセスメント項目を創出し、過去の開発プロジェクト 53 件に対して実験を行った。結果、要件定義計画の不備を抱えた開発プロジェクトが多く存在すること、それらの要件定義で発生した問題の予防にアセスメント項目が有効であることを確認した。

### 1. はじめに

実現するビジネスや業務、開発するシステムを決定する要件定義工程は、開発プロジェクト毎に進め方や決めるべき事柄、範囲が多様である。よって要件定義の品質や作業の効率・実現性を担保するためには個々の開発プロジェクトの特性や制約等を考慮した最適な要件定義計画が必要であり、成否の鍵を握る。要件定義実践の観点から要求工学知識を体系化した『要求工学知識体系 REBOK』<sup>[1]</sup>においては、共通的な知識領域の一部に「要求の計画と管理」を定義し、「プロジェクトの特性や遂行条件を考慮して、要求開発の方法や手順を検討する必要がある」と解説している。しかし我々は自らの経験から、要件定義計画の未作成、計画の具体性不足、等は普遍的な問題であると推察した。

我々は、開発プロジェクトの要件定義計画の改善を促すことを目的とした『要件定義計画アセスメント項目』を提案する。今回作成した要件定義計画アセスメント項目を過去の開発プロジェクト 53 件に適用した実験の結果、要件定義計画の課題・リスクを事前に抽出し、要件定義で発生している主要な問題を予防する可能性があることを確認した。

以下本論文の構成を述べる。2 章で要件定義計画の概要や実態、課題を説明する。3 章で課題への対策となる要件定義計画アセスメントの考え方や内容、利用手順を説明する。4 章でアセスメントによる要件定義計画の不備・リスク抽出実験の内容と結果を説明し、5 章で実験結果を考察する。6 章で要件定義計画の課題に対するアセスメント項目の効果を、7 章でアセスメント項目の活用方法と今後の課題を述べる。

## 2. 要件定義計画の概要と現状

### 2.1 要件定義計画の概要

要件定義計画は下記事項について、開発プロジェクト毎の特性や制約に合った最適かつ実行可能な内容を検討し、ステークホルダと合意、共有するものである。検討事項の多くは他工程の実行計画に同様の項目があり理解しやすいが、「(3) 3)」「(4) 1)」のように、要件定義に依存する特徴的な検討事項が一部に含まれる。

- (1) 要求開発プロセスの基本方針と前提条件
  - 1) 要求開発プロセスの目的
  - 2) プロジェクトに関するステークホルダとその役割
- (2) 要求開発プロセスのアプローチ
  - 1) プロジェクトライフサイクルの選択とアクティビティの設定

- 2) 要求獲得, 要求分析, 要求仕様化, 要求の検証・妥当性確認・評価の各プロセスでのアプローチ
- (3) 要求開発プロセスのアクティビティ
  - 1) 各アクティビティの実施手順, 使用する書式
  - 2) 要求定義文書の標準的な要求記述ガイド
  - 3) 要求の優先順位付けプロセス
  - 4) 要求のレビュー方針と確認方針, 受け入れ基準と評価基準
- (4) 要求開発プロセスのコミュニケーション計画
  - 1) ステークホルダ間のコミュニケーションの内容と方法
  - 2) コミュニケーションスケジュール
- (5) プロジェクト管理と要求定義, システム構築との関係
  - 1) プロジェクト管理: メトリクス, リスク管理, 問題管理
  - 2) システム構築: 見積りの範囲と精度
- (6) 要求管理計画
  - 1) 要求管理プロセス
  - 2) 構成管理

※要求工学知識体系 REBOK 第7章 要求の計画と管理 から引用

## 2.2 業界内における取り組み

業界内の要件定義計画強化に関連する取り組みを主要な標準, 知識体系で確認したが, いずれも具体的な定義事項やガイドライン, ノウハウは示さず, 実効性は限定的であった. 共通フレーム 2013<sup>[2]</sup>では「2.2 要件定義プロセス」に「要件定義プロセス実行計画の作成」が定義されているが, 要件定義実施に関する標準, 方法論, 手順, 役割分担を決定することの必要性を説明するに留まっている. 要求工学知識体系 REBOK では, 共通知識領域「要求の計画と管理」に「要求開発プロセスの計画」が定義されているが, 2.1 に挙げた要件定義計画の検討事項を定義するに留まっている. システム再構築を成功に導くユーザガイド<sup>[3]</sup>では, 要件定義計画事項が定義されているが, マイグレーションに限定されている.

## 2.3 開発プロジェクトでの要件定義計画立案の実態

要件定義計画立案の実態を把握するため, 回答者が担当した直近の開発プロジェクトでの要件定義計画の内容をアンケートで調査した. また, 回答内容との依存関係を分析するため, 回答者とプロジェクトのプロフィールも収集した. 回答者の回答負担を抑えるため, 表1のNo.4のアセスメント項目は全62項目から重要な33項目に絞った. アンケート概要を表1に, アンケート項目を付録2に, アセスメント項目を付録1に記載する.

表1 アンケート項目と概要

No.	アンケート項目	アンケート概要	設問番号
1	プロジェクトプロフィール	回答対象プロジェクトの開発種別, 開発対象分野, 開発形態等	Q3~Q6
2	回答者プロフィール	回答者の要件定義の経験プロジェクト数, 累計経験期間, 役割・担当領域	Q7~Q9
3	要件定義計画の問題の有無	要件定義計画書の有無, 計画内容に関する問題の有無	Q10
4	アセスメント項目	要件定義計画の内容に対するアセスメント実施結果(33項目での合否評価)	Q11

53件のアンケート回答を集計し, 以下2点について調査した結果を示す.

(調査1) 要件定義計画の実態

(調査2) 要件定義計画の実態と回答者プロフィールとの相関関係

## 調査 1 要件定義計画の実態

アンケート結果の分析により、以下 2 点の見解が得られた。

### (1) 要件定義計画が未作成または問題があるケースが多い

要件定義計画の有無と計画の品質について、評価を 3 択で回答させた。回答結果を図 1 に示す。さらに、計画がある開発プロジェクトの要件定義計画に 33 項目のアセスメントを適用し、各項目の内容が計画書に反映されているか合否を判定した。33 項目の合否判定結果から、各プロジェクトのアセスメント合格者を算出し、分布を作成した。これを図 2 に示す。図 1 および図 2 より以下の結果が得られ、多くの開発プロジェクトで要件定義計画に軽視できないレベルの問題があることが確認できた。

- ① 回答者 53 名の約 94%が「計画無し」または「計画に問題あり」と評価(図 1 参照)
- ② 計画がある 42 件のプロジェクトの 60%が、合格率が 40%から 70%に集中(図 2 参照)

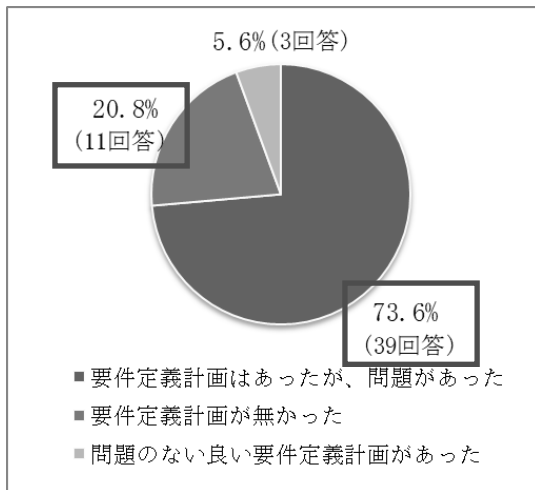


図 1 要件定義計画の有無と計画の品質

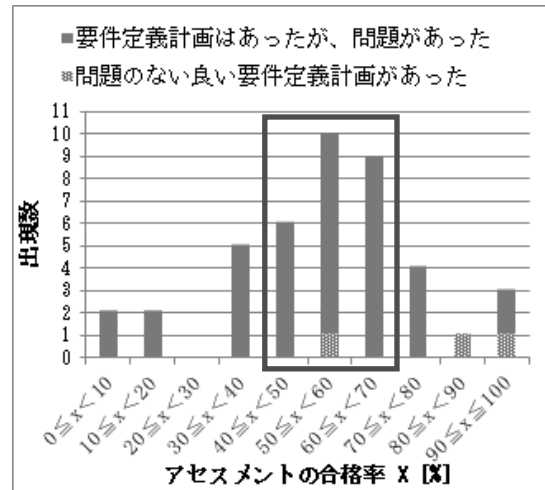


図 2 各プロジェクトのアセスメント合格者の分布

### (2) 要件定義特有の観点から考慮した要件定義計画が立案できていない

計画がある開発プロジェクト 42 件の合否判定結果から、アセスメント項目ごとの合格者を求めた。詳細は付録 3 に記載する。合格者上位・下位のアセスメント項目の一部を表 2、表 3 に示す。合格者上位には「進捗や品質・リスクの共有」「プロジェクト目的」「スケジュールやタスク・担当の明確化」といったプロジェクト計画でも扱う認知度の高い計画事項が入った。合格者下位には「現行踏襲要件の認識齟齬の防止」や「要件の曖昧さの排除」といった、要件定義特有かつ重要な計画事項が入った。一方で「開始条件」「完了条件」といった認知度の高い計画事項の合格者が低いケースが確認できた。これは要件定義で決めるべきこと、やるべきこと、開始時の状態等が開発プロジェクト毎に異なり多様であるため、汎用的な条件を設定し難いためと考える。

表 2 合格者上位のアセスメント項目 (抜粋)

合格者 [%]	アセスメント内容
88.1	関係者間において、進捗や品質・リスクを定例会などで共有するようになっており、課題の対応方針の確認など、チェックポイントが設定されているか。
85.7	プロジェクトの目的が明確になっているか。あるいは、目的を明確にするためのタスクが計画されているか。
83.3	関係者間において、スケジュール、体制、タスク、分担が明確になっているか。

表 3 合格者下位のアセスメント項目 (抜粋)

合格者 [%]	アセスメント内容
42.9	要件定義工程の完了条件および判断ルールを成果や品質の観点から明確にし、塗上管理計画や審議計画を行っているか。
40.6	お客さまとの間で「現行踏襲」要件の範囲や内容の認識齟齬を最大限防止するための取り組みを計画しているか。
40.6	要件定義工程の開始条件と、それに対する現状を整理し、要件定義作業の開始可否を評価可能な準備を行っているか。
31	お客さま担当成果物も含め、各成果物内容、記述事項、記述レベル・方法が、その必要性を含めて明確になっているか。
26.2	定義した要件に対するステークホルダー間の理解齟齬を防止するために、要件文書の曖昧さを排除する検証計画を立てているか。

## 調査 2 要件定義計画の実態と回答者プロフィールとの相関関係

調査 1 の結果と回答者・対象プロジェクトのプロフィールとの相関関係の分析から、有意な特徴として以下 2 点が確認できた。分析データは付録 4 に記載した。

(1) 新規開発、派生開発に比べて、マイグレーションプロジェクトのアセスメント合格率が低い。マイグレーションの場合、基本的に業務要件が現行と同じで、顧客に業務要件を確認するための計画事項が少なく済むためと考える。

(2) 以下のいずれかの条件を満たす人が携わるプロジェクトの要件定義計画書はアセスメント合格率が高い。このことから要件定義計画の良し悪しは計画担当者の要件定義実践経験と暗黙知に依存していると考えられる。

- ・要件定義で広い役割を経験（システム要件、アーキテクチャ、インフラ等）
- ・要件定義の経験プロジェクト数が 7 件以上
- ・要件定義の累積経験期間が 15 ヶ月以上

### 2.4 要件定義計画の課題

2.2, 2.3 の調査結果より、要件定義計画に関して表 4 の課題があると考えられる。

表 4 要件定義計画に関する課題一覧

No.	課題内容
課題 1	標準・知識体系に定義されている要件定義計画の検討事項は粒度が粗く、ガイド・ノウハウとしての実効性に限りがある(2.2, 2.3 調査 2 参照)
課題 2	開発プロジェクトの要件定義計画には問題があり、要件定義特有の観点を考慮した要件定義計画が立案できていない傾向にある(2.3 調査 1 参照)

## 3. 要件定義計画を確認するアセスメント項目の提案

### 3.1 アセスメント項目の目的

前章で挙げた課題を解決するため、要件定義開始前に要件定義計画の内容を評価し、その改善を促すことを目的とした要件定義計画アセスメント項目を提案する。アセスメント項目に準じて各開発プロジェクトの要件定義計画の内容を確認することで、要件定義計画立案者の経験やノウハウの不足を補い、計画の問題やリスクに対する気付きを得ることを期待できる。

### 3.2 アセスメント項目の概要

定義したアセスメント全項目を付録 1 に記載する。主要なアセスメント項目を抜粋し、表 5 に示す。アセスメント項目立案にあたり、アセスメント対象となる計画書の目次構成を表 8 の「有効なアセスメント項目」列の内容のとおり具体化した。その計画書目次を網羅するアセスメント項目を定義した。アセスメント項目は、計画が書かれていることよりも、計画内容が妥当であることの確認に重点を置いた。具体的なアセスメント項目の内容は、著者らの経験や知見を整理し、議論の上決定した。

表 5 アセスメント項目（抜粋）

対象計画事項	アセスメント内容
要件定義の進め方	お客さまとの間で「現行踏襲」要件の範囲や内容の認識齟齬を最大限防止するための取り組みを計画しているか
要件調整の進め方	要件規模が予定リソースを超過した際に、実現要件を調整するルール、手順、基準を定義し、調整実施タイミングを計画しているか
品質計画	要件の検証に関して、確認対象、確認事項、確認方法、基準、役割分担、担当範囲、実施タイミングを明確にし、実施計画を立てているか
コミュニケーション計画	ステークホルダの属性や状態、要件定義プロセスの実施段階に応じた適切なコミュニケーション相手や方法、頻度を計画しているか

### 3.3 利用手順

開発プロジェクトでの利用手順の例を表6および図3に示す。ただし、本研究の実験では過去の開発プロジェクトが対象であるため、下記手順に沿った利用はしていない。

重要な点は、顧客を含む全ステークホルダグループがNo.3と4に参加することである。これにより、要件定義開始後に起こりがちな認識齟齬の発覚による作業停滞や計画外作業を予防できる。

表6 アセスメント項目の利用手順

No.	手順	説明
1	アセスメント項目を選別する	アセスメントは全項目実施が必須ではない。開発プロジェクトの特性や条件、リスク等を考慮し、実施不要/不可の項目を対象から外す。特定の開発プロジェクト固有の確認項目の必要性も確認する
2	アセスメント項目とアセスメント対象を紐づける	開発プロジェクト毎に計画を記載する文書やその形式が異なるため、アセスメント対象の計画事項が記載される文書、目次を特定し、アセスメント項目と紐付ける
3	複数担当でアセスメントする	顧客を含む全てのステークホルダグループから選出した担当者が個別にアセスメントを実施する
4	アセスメント結果を評価する	担当者全員の評価を確認し、評価が低い項目や担当者間の評価差異が大きい項目について、全担当者で理由や認識をすり合わせる
5	要件定義計画の改善内容を確定する	要件定義計画の再検討箇所、検討方針等をステークホルダ間で確定、合意する

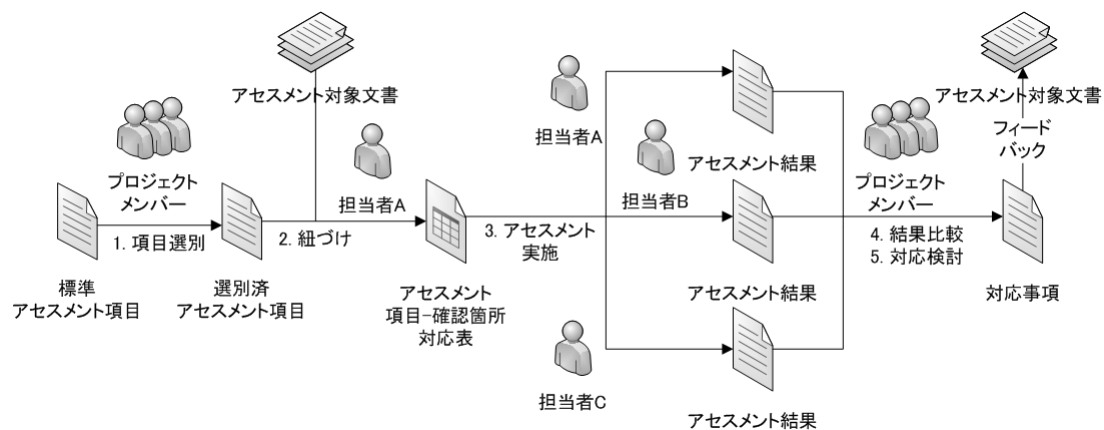


図3 アセスメント利用手順

## 4. 実験

アセスメント項目の有効性と網羅性を検証するためアンケートを実施した。

### 4.1 実験方法

著者らの所属会社で要件定義経験者に下記3点を確認するアンケートを実施した。アンケート項目を付録2に記載する。なおQ13では回答負担を抑えるため、アセスメント項目全62項目のうち重要度が高い33項目から選択させた。

- ・過去の開発プロジェクトの要件定義で発生した重要な問題 (Q12)
- ・上記問題に最も高い予防効果を期待できるアセスメント項目 (Q13)
- ・我々のアセスメント項目に対する追加項目案 (Q14)

### 4.2 実験結果

要件定義で発生した重要な問題を内容で分類した結果を表7に示す。回答者53名から得た重要な問題は5つに分類できた。

表 7 要件定義で発生した重要な問題内容と比率

#	重要な問題	件数	比率
1	顧客要件の変更/拡大	12	23%
	内 顧客要件の変更	5	
	訳 コスト以上の要求	4	
	追加要件の発生	3	
2	顧客意思決定の遅れ	10	19%
	内 顧客間における要件の共有不足	4	
	訳 顧客側の要件確認遅延	3	
	顧客要件の決定遅延	3	
3	要件の抜け漏れ/認識齟齬	16	30%
	内 要件定義が不十分	12	
	訳 要件の認識齟齬	4	
4	現行システム理解不足	6	11%
	内 現行業務の可視化に対する顧客の協力が無い	3	
	訳 現行システムの調査が不足	3	
5	マネジメント不備	7	13%
	内 資料作成工数増加による工程遅延	2	
	訳 体制を確保できずに要件定義を開始して有識者の高負荷発生	1	
	実現方法に議論が集中し工程遅延	1	
	過去プロジェクトをなぞる計画で進めたため品質に問題発生	1	
	成果物定義を決定せず要件調整を進め、顧客指摘が多発し工程遅延	1	
	リソース調整に時間がかかり工程遅延	1	
6	重要な問題なし	2	4%
7	合計	53	100%

重要な問題に対して予防効果が高いアセスメント項目を分析した結果を表8に示す。表7で分類した主要な問題5つを横軸に、アセスメント項目の分類（要件定義計画書の目次）を縦軸に並べ、問題に対して予防効果があるアセスメント項目数を各マスに記載した。重要な問題51件のうち49件(96%)に予防効果が高いアセスメント項目が確認できた。

表 8 要件定義で発生した問題に対する有効なアセスメント項目(目次別)

#	重要な問題	顧客要件の変更/拡大		顧客意思決定の遅れ		要件の抜け漏れ/認識齟齬		現行システム理解不足		マネジメント不備		重要な問題なし		合計		
		件	率	件	率	件	率	件	率	件	率	件	率	件	率	率 (#18除く)
1	1 定義 要件 方針  2 要件 定義 実施 計画	(1) プロジェクトゴール														
2		(2) 要件定義スコープ														
3		(3) 要件定義遂行上の制約、前提														
4		(1) 実施計画概要														
5		(2) 要件定義の進め方														
6		(3) ご提示頂く情報														
7		(4) 要件調整の進め方														
8		(5) 品質計画														
9		(6) 体制														
10		(7) スケジュール														
11		(8) 成果物定義														
12		(9) コミュニケーション計画														
13		(10) 工程開始/終了基準														
14		(11) 要件定義の重要成功要因と対策														
15	3. お客さまへの依頼事項															
16	4. 課題、リスク															
17	該当するアセスメント項目は無い															
18	要件定義で重要問題の発生は無かった															
19	合計															

追加アセスメント項目案 36 件を付録 5 に記載する。それらを我々のアセスメント項目とマッチングした結果を図 4 に示す。30 件は定義済のアセスメント項目と同義であり、6 件は定義済項目にない新たな観点であった。

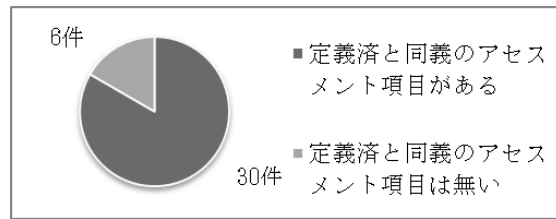


図 4 追加アセスメント項目案の分類

## 5. 考察

### 5.1 アセスメント項目の有効性評価

表 7, 表 8 から、要件定義の重要問題全件の 72%を占める上位 3 問題に対する予防効果が確認でき、アセスメント項目の有効性が認められる。問題毎に考察を纏める。

#### (1) 顧客要件の変更/拡大

#4(要件定義計画書を顧客に説明し合意・承認を得ること)との関係が強い。要件の変更/拡大防止には顧客からの無理難題な要求を抑制する必要があるため、要件の合意・承認ルールを決定し(次点の#12)、ルールを顧客と合意すること(#4)の有効性が認められる。

#### (2) 顧客意思決定の遅れ

#4(要件定義計画書を顧客に説明し合意・承認を得ること)との関係が強い。限られた要件定義期間で要件確定するには、全ステークホルダがそれぞれの責務を計画通りに果たす必要がある。顧客側キーマンに然るべき時期の意思決定が重要責務であることを理解させ(次点の#15)、計画に責務を定義し合意すること(#4)の有効性が認められる。

#### (3) 要件の抜け漏れ/認識齟齬

#2(要件定義作業や検討領域、業務、IT システム機能の範囲は読み手による解釈の違いがないように具体的に定義されているか)、#11(お客さま担当成果物も含め各成果物内容、記述事項、記述レベル、方法がその必要性を含めて明確になっているか)との関係が強い。2 点とも成果物の高度化を狙うものであり、要件の抜け漏れ/認識齟齬の抑制に対する有効性が認められる。また検証妥当性確認プロセスや工程開始終了基準を確認する#8、#13 が次点に入っており、本問題への根本的対策となる「ステークホルダ間の共通認識/理解の形成」に対する有効性が認められる。

### 5.2 アセスメント項目の網羅性評価

アセスメント項目で確認すべき対象の網羅性を考察する。3 章で述べたとおり、要件定義計画書の目次構成を網羅するアセスメント項目を整備していること、表 8 で大多数のアセスメント項目に主要問題のいずれかに対する予防効果が確認できること、回答者から追加アセスメント項目の要望が少ないこと、から一定の網羅性が認められる。

#### (1) 大多数のアセスメント項目に有効性が認められる

表 8 で、#1(プロジェクトゴール)、#10(スケジュール)を除く 88%のアセスメント項目に主要 5 問題のいずれかへの予防効果があると評価された。またアセスメント項目全体の効果は 5 問題を網羅している。

#### (2) アセスメント項目追加の提案数は少なく、内容も限定的

アセスメント項目追加提案 6 件を分類すると「プロジェクト外要因に関する確認事項」「コミュニケーションの改善に関する確認事項」に関するものであった。前者は不足してい

た視点で、改善点と考える。後者は定義済の同類項目の強化に役立てるべきものであった。

## 6. 結論

開発プロジェクトへの事後適用実験により、表9に挙げた効果を確認した。提案するアセスメント項目を要件定義計画の内容の確認に適用することで、開発プロジェクトごとに最適な計画へと強化するための改善点を得ることができる。

表9 要件定義計画に関する課題に対する効果

No.	課題内容	効果
1	標準・知識体系に定義されている要件定義計画の検討事項は粒度が粗く、ガイド・ノウハウとして実効性に限りがある	アセスメント項目は要件定義の主要な問題に対して予防効果がある(5.1参照)
2	開発プロジェクトの要件定義計画には問題があり、要件定義特有の観点を考慮した要件定義計画が立案できていない傾向にある	アセスメント項目は要件定義計画が備えるべき事項を網羅する項目を備えている(5.2参照)

## 7. 今後の活用

### 7.1 要件定義計画以外への適用の提案

以下ユースケースにおいても、アセスメント実施による効果を期待できる。

(1) 提案活動段階での、提案する要件定義業務の妥当性、実現性、リスクの分析

(2) 設計工程開始段階での、他社が実施した要件定義業務の妥当性の確認

顧客から提案依頼書を受領し提案を行う(1)の場合、コストやスケジュール等に大きく影響する重要な計画事項を提案書に記載し、顧客の合意を得る。要件定義で決めることや進め方、顧客を含めた役割分担、実施期間、顧客側の対応事項等である。提案に含めた事項は受注後の変更が難しいため、提案前にアセスメントする価値がある。

設計工程から開発を請負う(2)の場合、何かしらの方法で設計工程開始の可否や妥当性を確認する。その一部として要件定義成果物の品質確認に加え、要件定義計画の事後アセスメントでプロセス品質を確認する。要件定義に参加したステークホルダや進め方、使用した文書、承認プロセス等の確認により、設計工程開始判断の妥当性向上を期待できる。

### 7.2 今後の課題

アセスメント項目自体も要件定義の多様性に対応する必要がある。特に下記2点に対する取り組みが必要と考えている。また、進行中プロジェクトへの適用も含め、研究、実証実験を継続し、実用効果を最大化したい。

- ・プロジェクト特性やリスク等に合わせたアセスメント項目の選別方法の整備
- ・利用者のコンテキストに依存したアセスメント項目内容の解釈差の抑制

## 謝辞

本論文の執筆に当たり、研究コース5アドバイザーの熊本高等専門学校の荒木啓二郎校長、栗田太郎主査、石川冬樹副主査、日科技連・研究コース5の研究員の皆様、日科技連・事務局の皆さまにお世話になりました。厚く御礼申し上げます。

## 参考文献

- [1] 一般社団法人 情報サービス産業協会 REBOK 企画 WG, 要求工学知識体系 REBOK, 第1版, 近代科学社, 2011
- [2] IPA SEC, 共通フレーム 2013~経営者、業務部門とともに取組む「使える」システムの実現~, 第1版, IPA, 2013
- [3] IPA SEC, システム再構築を成功に導くユーザガイド~ユーザとベンダで共有する再構築のリスクと対策~, 第2版, IPA, 2018