
要求アナリストの確立と育成
～要求工学知識体系(REBOK)に基づく
要求工学を主導する人材像とその育成～

平成 24 年度 技術委員会 ソフトウェアエンジニアリング部会
REBOK WG レポート

平成 25 年 3 月

一般社団法人 情報サービス産業協会
技術委員会 ソフトウェアエンジニアリング部会
REBOK 普及 WG

概要

2011年6月に刊行した要求工学知識体系(REBOK)の活用が現場で始まっている。要求定義のプロセスや方法にあわせて、要求工学を主導できる人材とその組織的な育成の必要性が高まっている。要求工学知識体系(REBOK)の刊行は、このような人材育成の指針となる。しかし、国内では、要求工学を主導できる人材像が確立されているとは言えない。例えば、ITスキル標準では、要求定義の活動はコンサルタントやITアーキテクトなどに分散され、要求定義を担当する人材像は定義されていない。このため、現場での情報システム開発で必要とされている人材像とギャップがある。

本報告書はこのような現場における要求工学の人材像として「要求アナリスト」の位置づけや役割を明らかにし、その育成のあり方、ならびに、REBOKに基づく要求工学の実践や改善についてまとめたものである。さらに、要求工学の普及を推進し、人材を育成するための人材育成モデルカリキュラムをまとめたので報告する。

1. 要求工学を主導する人材像「要求アナリスト」

グローバルな要求工学コミュニティでは要求工学を主導する人材を、一般に、「要求アナリスト(Requirements Analyst)」と呼んでいる。要求アナリストは、図1に示すように、ユーザ側の要求に関与するステークホルダとベンダ側のプロジェクトマネージャや開発者などとの間で橋渡しをする要の人材である。情報システム開発や製品開発の成否を握る人材と言える。現状では、要求アナリストは職名ではなく、役割名として用いられている。

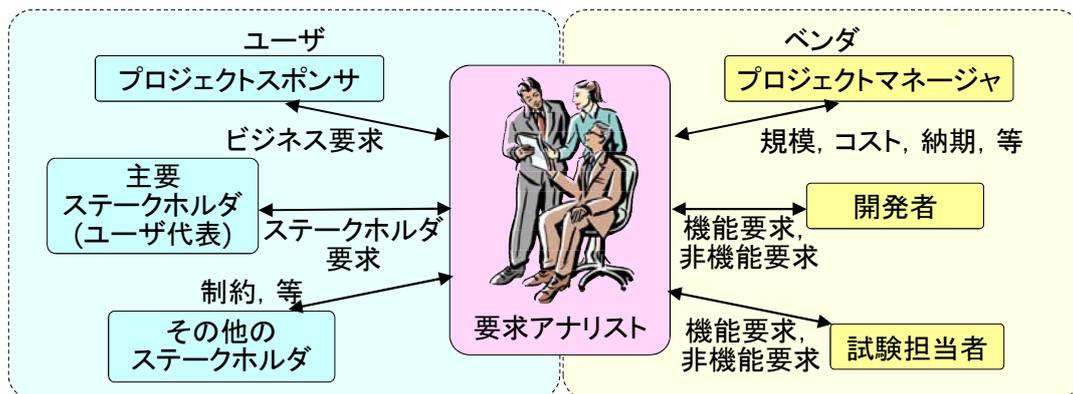


図1 要求アナリストの位置づけ

2. REBOKにおける「要求アナリスト」の定義

REBOKでは要求のスコープに対応して要求アナリストの役割と必要な知識を明確にした。このため、図2に示す要求の3層スコープに応じて、要求アナリストの役割

を具体化し、次の4つに分けて定義した。

(1) ビジネスアナリスト

顧客やエンドユーザ，情報システム部門，経営幹部などビジネスに関わるさまざまなステークホルダからビジネス要求を獲得，分析，定義を主導する人材。

(2) プロダクトアナリスト

不特定多数の顧客を対象とする組込み製品やパッケージソフトウェアの要求定義を主導する人材。

(3) システムアナリスト

ビジネス要求を実現するために，ハードウェアとソフトウェアを含む情報システムの要求定義を主導する人材。

(4) ソフトウェアアナリスト

情報システムの中でソフトウェアを対象として，ソフトウェアの要求定義を主導する人材。

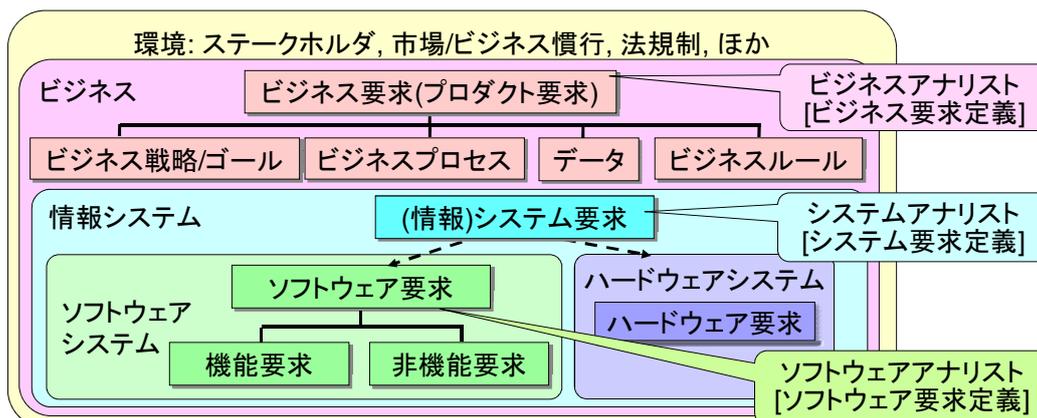


図 2 要求の範囲に応じたアナリストの役割

REBOK はビジネス要求からソフトウェア要求へ至るシームレス要求定義とソリューションの提供を支援することに特長がある。この特長を活用し，要求工学の円滑な実践を主導する人材として，3層の範囲を通して要求工学を遂行する人材を「要求ファシリテータ」として新たに定義した(図 3)。

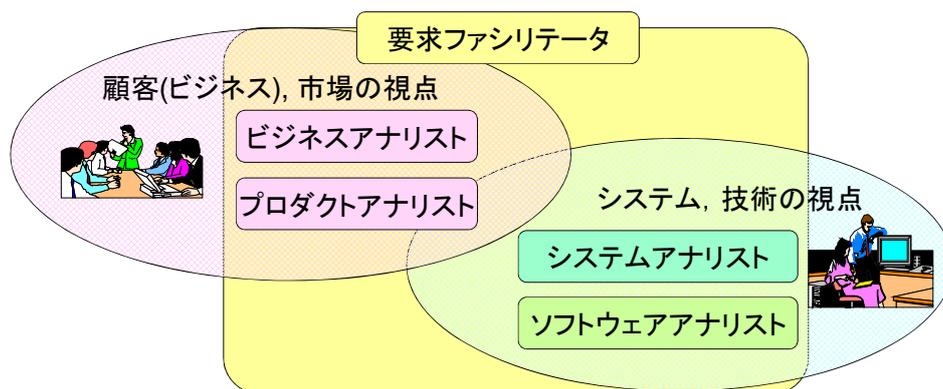


図 3 要求ファシリテータの位置づけ

3. 「要求アナリスト」に求められる能力

一般に専門職に求められる能力は、知識とスキルから成る。スキルは知識を遂行する力であり、実践力である。「要求アナリスト」は、知識とスキルの両面でバランスのとれた能力が求められる。

(1) 「要求アナリスト」に求められる知識

要求アナリストに求められる知識は、要求工学の知識と対象分野の知識である。対象分野の知識(ドメイン知識と言う)や技術に関する知識は、要求のスコープに応じて人材毎に異なる。このような専門知識をもつ人材は **SME (Subject Matter Expert)** と呼ばれる、要求アナリストは自らも **SME** となりえるが、必要に応じて **SME** の支援を受けながら、要求定義を進める。

(2) 「要求アナリスト」に求められるスキル

要求アナリストに求められるスキルとは、知識を応用して要求定義を遂行できる能力である。重要なスキルとして、コミュニケーション力、コラボレーション力、観察力、論理的思考力などが考えられる。

4. 現場視点で考える「要求アナリスト」の育成

本稿 2 章以降では、現場の視点から要求アナリストの人材と役割、及び現場での実践事例を紹介した。

第 2 章「要求ファシリテータの役割」ではビジネス要求からソフトウェア要求へシームレスな要求定義と調整を行う要求ファシリテータの位置づけと役割りを提案する。

第 3 章「要求アナリストに必要なファシリテーションスキル」では、**REBOK** で取り上げた知識(ファシリテーション技法やツール)の具体的な利用方法を紹介する。

第 4 章「要求アナリスト(ファシリテータ)が備えるべき技術」では、ステークホルダ識別に着目した要求獲得を、実際の開発事例に適用した場合の評価検証結果に基づき報告する。

第 5 章「ユーザのビジネスアナリストの役割とスキル」では、ユーザ側のビジネスアナリストの役割や備えるべきスキルを提案するとともに、ベンダ側には顧客のビジネスモデルにおける、情報システムの効果を説明できる能力を求めている。

第 6 章、「ビジネスアナリストの役割」では、REBOK の要求獲得、要求分析、要求仕様化、要求の検証・妥当性確認・評価の各プロセスにおいて、ユーザの抱える課題を想定し、課題解決に向けてベンダが担うべき役割をまとめた。

第 7 章「システムアナリストの役割」では、システム開発において REBOK や要求工学のプラクティスを活用して、ユーザとベンダの双方の合意形成に向けた取り組みを紹介する。さらに、情報システムの複雑さに対応するため、SME を含めた開発体制を整備することを提案する。

第 8 章「組込みシステムにおける要求獲得から仕様確定まで」では、ソフトウェアが組み込まれる製品の開発プロセスや要求の源泉、ステークホルダ相互の関係性等を整理した。特に不特定多数のユーザをターゲットとする大衆製品開発では、プロダクトアナリストにはマーケティング志向の能力が求められる点が、ビジネスアナリストとの相違点であることを示した。

第 9 章「プロダクトアナリストの役割モデル、知識、技術の検討」では、複合機を事例に、プロダクトアナリストの役割や知識、要求種類を要求の位置づけや特徴で分類し、仕様化するプロセスを紹介する。またプロダクト要求は開発する製品が異なっても、概ね同じ知識体系が利用できる可能性があることを確認した。

第 10 章「要求工学知識体系(REBOK)に基づく人材育成モデルカリキュラム」では、REBOK に基づき、初心者から要求工学を主導する人材へと段階的に人材育成を行うためのモデルカリキュラムを提案する。

平成 24 年度 REBOK 普及 WG 委員名簿

	社名	氏名	所属・役職
座長	南山大学	青山 幹雄	情報理工学部 ソフトウェア工学科 教授
委員	アサヒビジネスソリューションズ(株)	佐藤 雅幸	ソリューション本部 システムエンジニアリング部 部長代行
委員	アサヒビジネスソリューションズ(株)	山本 雄之	BA推進部
委員	伊藤忠テクノソリューションズ(株)	藤山 幸弘	流通システム事業グループ 流通システム品質管理推進部 品質管理推進第1課 課長
委員	(株)インテック	桶谷 貴弘	技術本部 知財サービス室
委員	(株)インテック	小林 麻美	技術本部 主事
委員	NEC ネクサソリューションズ(株)	小池 輝明	技術開発事業部 グループマネージャー
委員	NEC ラーニング(株)	玉木 学	テクノロジー研修事業部 マネージャー
委員	(株)構造計画研究所	松本 裕俊	ソフト工学センター 技術担当 PMP
委員	新日鉄ソリューションズ(株)	斎藤 吉正	技術本部 生産技術部 ソリューションクオリティ コントロール室
委員	東京海上日動システムズ(株)	大久保信哉	情報インフラデザイン部
委員	東芝ソリューション(株)	位野木万里	IT 技術研究所 研究開発部 ソフトウェア開発技術ラボラトリー室長
委員	(一社)日本情報システム・ユーザー 協会	平山 貴子	事務局
委員	(一社)日本情報システム・ユーザー 協会	玉置 彰宏	主任研究員

委員	ニューソン(株)	牧野 秀昭	第2ソリューション事業部 法人開発部グループマネージャ
委員	(株)野村総合研究所	小部山知伸	産業ITコンサルティング部副主任 システムコンサルタント
委員	パナソニック(株) 人材開発カンパニー	平石 輝彦	コーポレート技術研修センター 組込みシステムチーム 参事
委員	(株)日立ソリューションズ	大下 義勝	技術開発本部超上流プロセス エンジニアリングセンタ 技師
委員	三菱総研DCS(株)	眞木 康裕	金融営業部 システム開発室第12 グループ 課長
委員	リコーITソリューションズ(株)	有本 和樹	エンベデッドソリューション事業部 第一開発センターES 第3開発部 第1グループ
事務局	(一社)情報サービス産業協会	鈴木 律郎	企画調査部 次長 (兼)総務部 課長

目次

概要(エグゼクティブサマリ)	i
委員名簿	v
目次	vii
1. 要求アナリストの確立: 要求工学を実践する人材像とその育成	1
1.1 背景	1
1.2 要求工学を主導する要求アナリスト	1
1.3 要求工学を主導する要求アナリストの確立へのアプローチ	2
1.4 グローバルな知識体系における要求工学専門職の定義	3
1.5 REBOK における要求アナリストの定義	4
1.6 要求アナリストに求められる能力	7
1.7 要求アナリストの持つべき知識とスキル水準	9
1.8 要求アナリストとプロジェクトマネージャ	10
1.9 今後の課題	11
2. 要求ファシリテータの役割	15
2.1 ファシリテータの必要性	15
2.1.1 エンタープライズ開発の現状	15
2.1.2 エンタープライズ開発での失敗例	16
2.1.3 成功に導くための整備ポイント	16
2.2 ファシリテータの役割	17
2.2.1 ファシリテータの役割	17
2.2.2 具体的な役割	17
2.3 だれがファシリテータを担うか	19
2.3.1 要求内容による分類	19
2.4 成功するための REBOK	20
2.4.1 人材の要件	20
2.4.2 ファシリテータになったなら	21
2.4.3 成功事例から学ぶもの	22
2.4.4 失敗事例から学ぶもの	23
2.5 要求アナリストを育てることからはじめよう	24

3. 要求アナリストに必要なファシリテーションスキル	26
3.1 ファシリテータの必要性について	26
3.1.1 ハイコンテキストな日本型コミュニケーション	26
3.1.2 複雑に絡み合うステークホルダの存在	26
3.1.3 多様なコミュニケーションに対応する基盤とファシリテータ	26
3.1.4 本稿の範囲	27
3.2 コンセンサスビルディングにみるファシリテータの位置づけ	27
3.2.1 ファシリテータの役割	27
3.2.2 ファシリテータのモデル	28
3.2.3 ファシリテータのゴールはコンセンサス	28
3.3 合意形成(コンセンサス)へのステップ	29
3.3.1 コミュニケーションベース	29
3.3.2 共有ベース	29
3.3.3 合意形成	29
3.4 ファシリテーションの重要性	30
3.4.1 問題解決志向のマインドセット作りの3ステップ	30
3.4.2 コンセンサスに向けた8ステップ	30
3.4.3 グランドルールとファシリテーション	30
3.5 REBOKとファシリテーション	32
3.5.1 要求獲得のプロセスの見える化	32
3.5.2 ミーティング効率化による生産性の向上	32
3.5.3 スムーズな合意形成	33
3.6 REBOKとファシリテーションツール	33
3.6.1 REBOKのプロセスとファシリテーションツール	33
3.6.2 ファシリテーションツール	34
3.7 最後に	39
3.7.1 常に全員参加	39
3.7.2 目標の共有を常に行う	39
3.7.3 ファシリテーション技術はTPOで使い分ける	39
4. 要求アナリスト(ファシリテータ)が備えるべき技術:ステークホルダ識別の実践	41
4.1 要求アナリスト(ファシリテータ)が備えるべき技術とは	41
4.2 REBOKにおけるステークホルダ識別	41
4.3 ステークホルダ識別の実践方法	42

4.3.1	ベースラインと関連ステークホルダによるステークホルダ識別	43
4.3.2	ステークホルダマトリクスによる利害関係予測	45
4.4	適用評価・考察	46
4.4.1	ステークホルダからの要求変更により手戻りが発生した問題	46
4.4.2	ステークホルダ識別技術による解決策	46
4.4.2.1	ステークホルダ図によるステークホルダの洗い出し	47
4.4.2.2	ステークホルダマトリクスによる重要度と影響度の把握	47
4.4.3	実際のオペレーション担当者をステークホルダとして特定すべき だった問題	49
4.4.4	保守に関連する関連機器メーカーをステークホルダとして識別 すべきだった問題	50
4.5	まとめ	51
5.	ユーザのビジネスアナリストの役割とスキル	53
5.1	ビジネスアナリストの位置づけと役割	53
5.2	ビジネスアナリストに求めるものとその要求の変化	53
5.2.1	ビジネスアナリストに求めるもの	53
5.2.2	ビジネスアナリストへの要求の変化	54
5.3	ビジネスアナリストに要求されるもの	55
5.3.1	問題感知力	55
5.3.2	ビジネスモデルの変革や業務改革を生み出す視点と方法	56
5.3.3	ビジネス・モデル・ドリブン・アーキテクチャ	58
5.4	ベンダの技術者に望むこと	58
5.4.1	ユーザとベンダの範囲の相違	58
5.4.2	将来に備えて	59
6.	ビジネスアナリストの役割	61
6.1	ビジネスアナリスト：ビジネス要求を対象とした要求アナリスト	61
6.1.1	要求のスコープ別に要求アナリストの役割を検討する背景 と対象とする要求のスコープ	61
6.1.2	ビジネス要求獲得において、要求アナリストが求められる背景	61
6.2	要求アナリスト(ビジネス要求)の役割と位置づけ	62
6.2.1	ビジネスアナリストの定義	62
6.2.2	システム化構想・計画フェーズにおいてユーザ側が抱える課題と	

要求アナリストが課題を解決する際に担う役割	63
6.2.2.1 ユーザ側が抱える課題	63
6.2.2.2 ユーザ側が抱える課題を解決するために要求アナリストが 担うべき役割	64
6.2.3 ビジネス要求における要求アナリストが担う役割	66
6.3 要求アナリストに必要とされる技術や知識、利用方法について	67
7. システムアナリストの役割	69
7.1 エンタープライズ開発の現状	69
7.2 システム要求アナリストの役割	69
7.3 システム要求アナリストの体制	70
7.4 仕様理解・解釈における齟齬が課題	70
7.5 成功に導くためのポイント	71
8. 組込みシステムにおける要求獲得から仕様確定まで	73
8.1 組込みシステムの一般的な構成	73
8.2 組込みシステムにおけるステークホルダ	74
8.3 ステークホルダ間の関係	75
8.4 要求の出所	77
8.5 商品仕様の出所	77
8.6 要求の流れ(プロダクトライン)	78
8.7 商品仕様の開発ステップ	79
8.8 組込みシステムにおける要求～要求仕様決定の課題と取り組み	80
8.9 組込み機器開発における要求アナリストの役割	81
9. プロダクト要求アナリストの役割モデル、知識、技術の検討	82
9.1 目的と背景	82
9.2 プロダクト要求アナリストの役割モデル	82
9.3 プロダクト要求アナリストに必要な知識	83
9.4 最後に	86
10. 要求工学知識体系(REBOK)カリキュラムガイドラインの検討	87
10.1 目的と背景	87
10.2 適用範囲	87

10.3 要求工学に参画する人材とは	88
10.4 モデルカリキュラムの構成	89
10.5 モデルカリキュラムで対象とする知識項目とその習得レベル	91
10.6 要求工学知識体系(REBOK)モデルカリキュラム	97
10.6.1 入門編	97
10.6.2 基礎編	97
10.6.3 応用編	99
10.7 まとめ	101

1. 要求アナリストの確立: 要求工学を实践する人材像とその育成

青山 幹雄 (南山大学)

1.1. 背景

要求工学の現場における実践を主導できる人材とその組織的な育成の必要性が高まっている。要求工学知識体系(REBOK)[9]の刊行は、このような人材育成の指針となる。しかし、国内では、要求工学を主導できる人材像が確立されているとは言えない[5]。例えば、ITスキル標準では、要求定義の活動はコンサルタントやITアーキテクトなどに分散され[7]、要求定義を担当する人材像は定義されていない。このため、現場での情報システム開発で必要とされている人材像とギャップがある。

このような背景から、REBOK普及WGでは、要求工学を主導する人材像とその育成について、現場の視点から議論を重ねてきた。本稿は、このような議論と要求工学の实践に関するグローバルな動向との両面から、要求工学を主導する人材像とその育成についてまとめたものである。

1.2. 要求工学を主導する要求アナリスト

グローバルな要求工学コミュニティでは要求工学を主導する人材を、一般に、「要求アナリスト(Requirements Analyst)」と呼んでいる。要求アナリストは、図1.1に示すように、ユーザ側の要求に関与するステークホルダとベンダ側のプロジェクトマネージャや開発者などとの間で橋渡しをする要の人材である[9, 13]。情報システム開発や製品開発の成否を握る人材と言える。

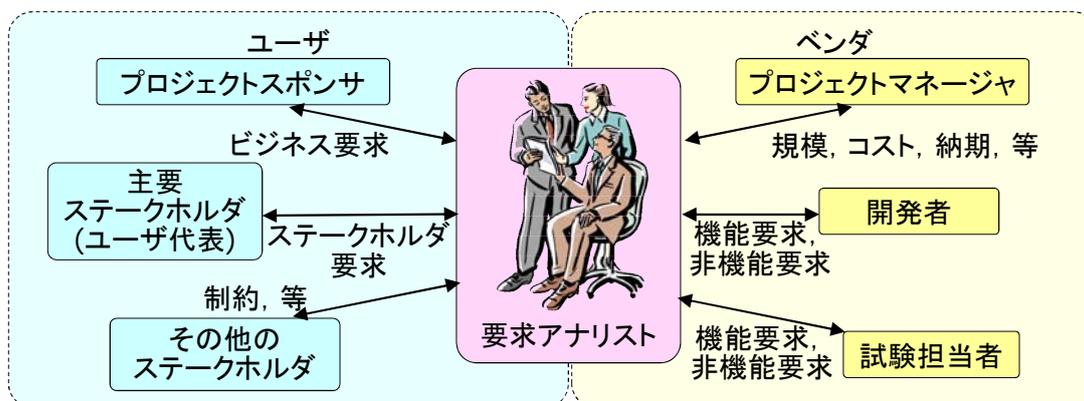


図1.1 要求アナリストの位置づけ

現状では、要求アナリストは職名ではなく、役割名として用いられている。その理由

は、開発者やプロジェクトマネージャが兼務することが一般であるためである。

また、要求アナリストは幾つかの別称がある。例えば、Wieggers は、要求アナリストは「システムアナリスト」、「要求エンジニア」、「要求管理者」、あるいは、単に「アナリスト」とも呼ぶとしている[13]。同様に、Young も、要求アナリスト、あるいは、要求エンジニアと呼び、「要求マネージャ」、「ビジネスアナリスト」、「システムアナリスト」、あるいは、単に「アナリスト」とも呼ぶとしている[17]。

ドイツに本拠を置く要求工学の人材育成に関わる組織 IREB(International Requirements Engineering Board)では、ソフトウェア要求工学を担務する人材をソフトウェアエンジニアと対応づけて「要求エンジニア(Requirements Engineer)」と呼んでいる[8]。

しかし、一般には、「要求アナリスト」が最も広く使われている呼称である。

これらの用例から「要求アナリスト」が総称として用いられ、対象に応じて、具体的な名称が用いられていると言える。このため、REBOK でも要求アナリストを、要求工学を主導する人材の総称として用いている。

1.3. 要求工学を主導する要求アナリストの確立へのアプローチ

図 1.2 に示すように、要求アナリストは、対象とする要求のスコープに応じて、要求工学のアクティビティの中で、REBOK にまとめられている技術を活用することが期待される。

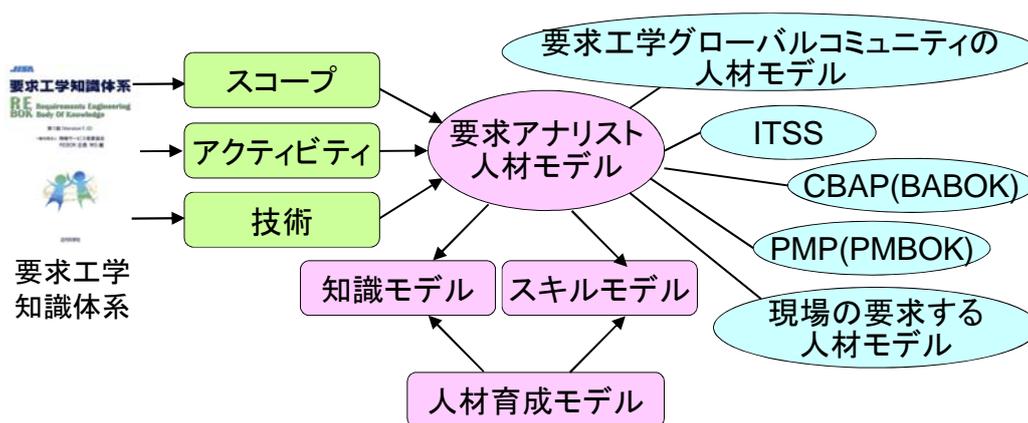


図 1.2 要求アナリストの人材モデル確立へのアプローチ

REBOK 普及 WG では、要求アナリストに求められる知識やスキルについて議論を重ねてきた。あわせて、要求アナリストのグローバルな要求工学コミュニティにおける人材育成の研究、実践の成果や BABOK[6]に基づく CBAP などの人材モデルにつ

いても調査した。本報告書では、これらの議論に基づき要求工学の人材像をまとめている。

1.4. グローバルな知識体系における要求工学専門職の定義

要求工学に関連するグローバルな知識体系における要求工学を担務する人材を、その名称を REBOK と対比して表 1.1 に示す。また、図 1.3 にその関係を示す。

表1.1 REBOKとグローバルなBOKによる人材の定義

BOK (発行元)	REBOK (JISA)[9]	BABOK (IIBA)[6]	CPRE (IREB)[8]	SWBOK (IEEE/ACM)[1]	SEBoK (INCOSE)[12]
包括的定義	要求アナリスト				
ビジネス	ビジネスアナリスト	ビジネスアナリスト			
プロダクト	プロダクトアナリスト				
システム	システムアナリスト				システムアナリスト/システムエンジニア
ソフトウェア	ソフトウェアアナリスト		要求エンジニア	ソフトウェアエンジニア (要求スペシャリスト)	

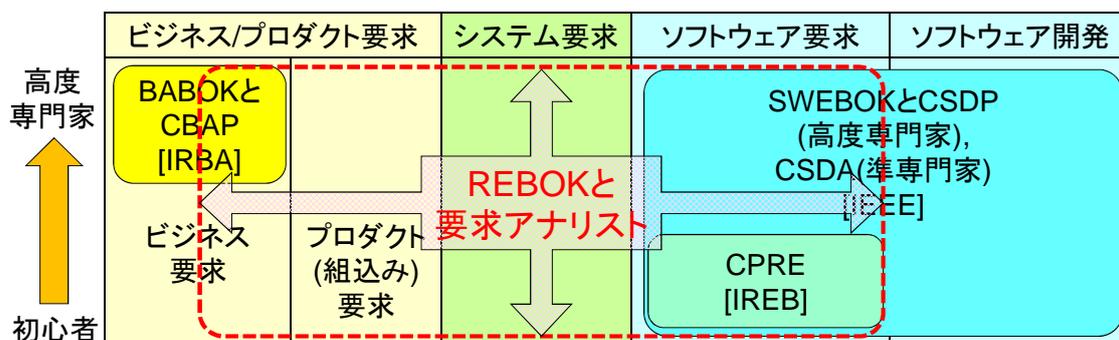


図1.3 要求工学の関連知識体系と人材

(1) ビジネス分析知識体系(BABOK: Business Analysis Body Of Knowledge)[6]

カナダに本拠を置く非営利団体 IIBA(International Institute of Business Analysis)によるビジネス分析の知識体系である。日本支部が設置されている。

(2) 要求エンジニア専門職認定制度(CPRE: Certified Professional for

Requirements Engineering)[8, 11]

IREB が運営している要求工学の専門職認定制度である。この中で、要求工学を実践する人材を要求エンジニアと呼ぶ。

(3) システム工学知識体系(SEBoK: Systems Engineering BoK)[12]

米国国防総省(DoD)が主導し、現在はシステム工学に関する学会である INCOSE により策定されているシステム工学の知識体系である。この中でシステムの要求定義を遂行する人材をシステムアナリストと呼ぶ。

(4) ソフトウェア工学知識体系(SWEBOK: Software Engineering BoK)[1]

情報処理分野を代表する米国の学会 IEEE Computer Society と ACM が共同で策定したソフトウェア工学の知識体系である。この中では要求定義はソフトウェアエンジニアの役割の一つと考えられており、それを担務する人材を個別に定義はしていないが、要求スペシャリストと呼ぶことがある。

(5) プロジェクト管理知識体系(PMBOK: Project Management Body Of Knowledge) [10]

米国に本拠を置く非営利団体 PMI(Project Management Institute)が策定したプロジェクト管理に関する知識体系。プロジェクトの立ち上げや計画では要求定義と関係が深い。日本支部が設置されている。

1.5. REBOK における要求アナリストの定義

REBOK では要求のスコープに対応して要求アナリストの役割と必要な知識を明確にするために、図 1.4 に示す要求の 3 層スコープに応じて、要求アナリストを次の 4 つに詳細化して定義した。

- (1) ビジネスアナリスト
- (2) プロダクトアナリスト
- (3) システムアナリスト
- (4) ソフトウェアアナリスト

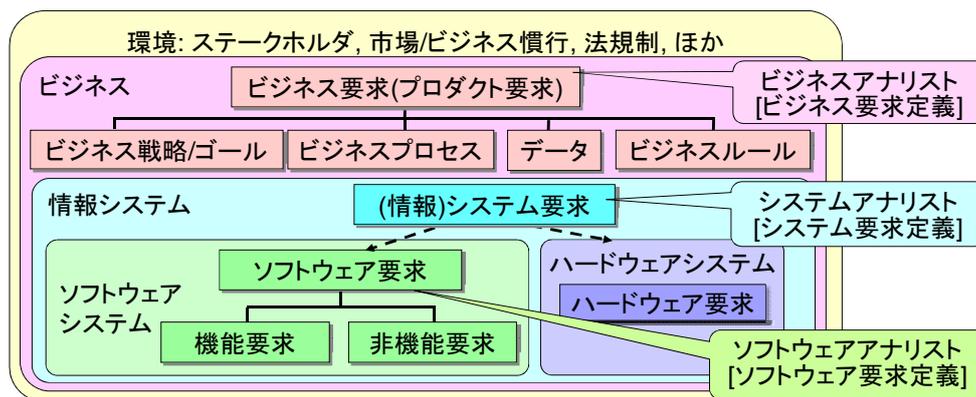


図1.4 要求の3層スコープと要求アナリストの分類

さらに, WG では, REBOK の特徴であるビジネス要求からソフトウェア要求へ至るシームレスな連続性の実現が重要であるとの認識のもと, 要求工学の円滑な実践を主導する人材として, 3層のスコープを通して要求工学を遂行する人材を要求ファシリテータとして新たに定義した.

(5) 要求ファシリテータ(単に「ファシリテータ」とも呼ぶ)

これらをまとめて, 図 1.5 に示す.

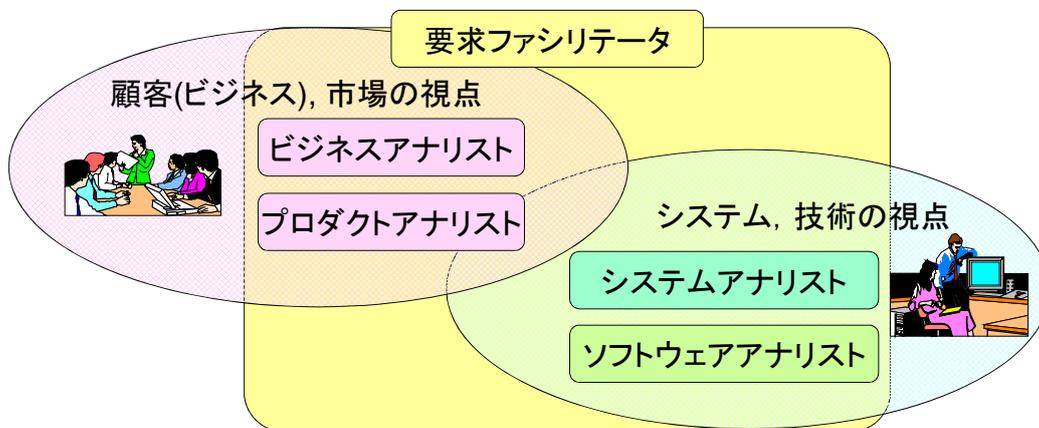


図 1.5 要求アナリストの人材モデル

(a) ビジネスアナリスト

ビジネスアナリスト(BA: Business Analyst)はビジネス要求定義を担務する。BABOK においてもビジネスアナリストを用いており, REBOK の定義も同一である[4]. BABOK では, ビジネスアナリストを次の様に説明している[6].

- 1) ビジネスアナリストは, 顧客や社員, ITの専門家, 経営幹部などビジネスに

関わるさまざまな立場から出された情報を分析し、まとめなければならない。

- 2) ビジネスアナリストは肩書きや職種には関係なく、ビジネス分析のアクティビティを実行する人なら誰でもビジネスアナリストである。
- 3) ビジネス分析を行うことのある人材として、ビジネスシステムアナリスト、システムアナリスト、要求エンジニア、プロセスアナリスト、プロダクトマネージャ、プロダクトオーナー、エンタープライズアナリスト、ビジネスアーキテクト、経営コンサルタント、などが含まれる。

このような多様な名称があることは、ビジネス分析が要求定義の一部として、要求定義に参画する人材が従事する可能性があることに起因している。

また、Wysocki らは、ビジネスアナリストとプロジェクトマネージャとのスキルは共有されると主張している[16]。

(b) プロダクトアナリスト

特定の顧客向けの情報システム開発に対して、組込み製品やパッケージソフトウェアの顧客は不特定多数となることから、その要求定義とそれを主導する人材、組織は異なる。このような製品の要求定義を主導する人材を、ビジネスアナリストと対比してプロダクトアナリストと呼ぶことにする。

ビジネスアナリストと同様プロダクトアナリストも職名ではなく、役割名称である。実際には、プロダクトマネージャ[14]、マーケティングマネージャ、などの名称で呼ばれる。プロダクトマネージャの職務をプロダクトマネジメントと呼ぶ。特に、ソフトウェア製品を対象とする場合は、ソフトウェアプロダクトマネジメントと呼ぶ[14]。

(c) システムアナリスト

「システムアナリスト(Systems Analyst)」は、本来は「システムズアナリスト」であるが、わが国では「システムアナリスト」と呼びならわして、普及しているので、本稿もこれに従う。システムアナリストの呼称は、米国では広く利用されている。

システムアナリストは、ビジネス要求を実現するために、ハードウェアとソフトウェアを含む情報システムの要求定義を担務する。

システム工学の知識体系である SEBoK(Systems Engineering Body Of Knowledge)では、次のように定義している[12]。

「システムエンジニアは顧客が何を、どのように要求すべきか分かるようにし、システム工学の結果の品質や価値を評価できるようにすること」。

わが国では、情報システムを対象として要求定義を含むシステム工学全体を担務する専門職をシステムエンジニア(Systems Engineer), いわゆる SE と呼んでいるので、システムアナリストは要求定義における SE の役割と言える。

(d) ソフトウェアアナリスト

情報システムの中でソフトウェアを対象として、ソフトウェアの要求定義を担務する。

ソフトウェアの要求定義はソフトウェア工学のプロセスの一つとして議論されてきたので、その遂行はソフトウェアエンジニアの役割の一つとして考えられてきた。そのため、ソフトウェアアナリストなどの名称は一般にはあまり用いられていない。

Wikipedida ではソフトウェアアナリストを下記の様に規定している[15]。

「ソフトウェア開発チームのメンバで、ソフトウェアアプリケーションドメインを分析し、ソフトウェア要求仕様書を策定する人材である。ソフトウェアユーザの要求をソフトウェア開発者へ渡す。」

1.6. 要求アナリストに求められる能力

一般に専門職に求められる能力は、図 1.6 に示すように、知識とスキルから成る。スキルは知識を遂行する力である。実践力と言える。従って、要求工学アナリストは知識とスキルの両面でバランスのとれた能力が求められる。

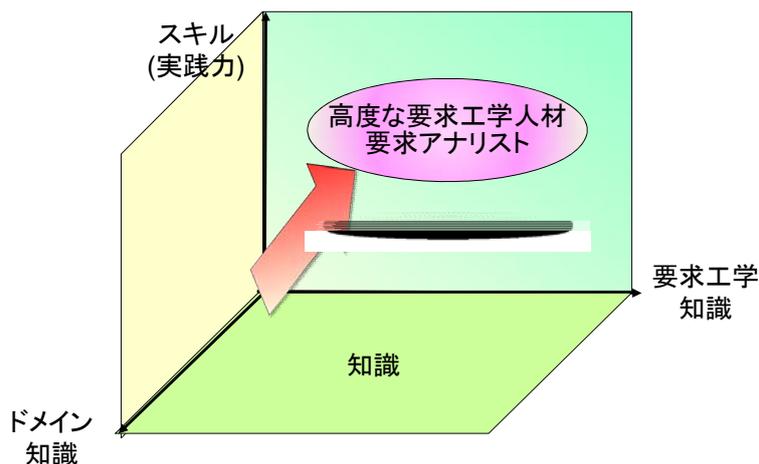


図 1.6 要求アナリストに求められる知識とスキル

(1) 要求アナリストに求められる知識

要求アナリストに求められる知識は、要求工学の知識と対象分野の知識である。さらに、対象分野の知識は、図 4 に示した要求の範囲に応じて人材毎に異なる。例えば、次のような知識が求められる。

- (a) ビジネスアナリスト:対象ビジネスに関する知識である。金融、製造、流通などビジネスの領域により異なり、さらに、ユーザ毎にも異なることから、知識や経験の蓄積が求められる。
- (b) プロダクトアナリスト:対象プロダクトとその市場や技術に関する知識。ビジネスアナリスト同様、市場により異なることから、知識や経験の蓄積が求められる。
- (c) システムアナリスト:情報システムのハードウェア、ソフトウェア全般に関する技術的知識とそれを適用するための関連製品に関する知識が求められる。システム全体の品質、性能やコストなどの非機能要求に影響する。
- (d) ソフトウェアアナリスト:ソフトウェアに関する技術的な知識とそれを適用するための関連製品に関する知識が求められる。

これらの知識はドメイン知識と呼ぶ。これらの知識は一人で獲得することは困難である。特定の知識を担う人材を当該分野の専門家という意味で、SME (Subject Matter Expert)と呼ぶ。従来、ドメイン専門家 (Domain Expert)と呼ばれていた。

要求アナリストは SME の支援を得ながら要求定義を進める。また、ある要求アナリストは他の要求アナリストにとって SME として働くこともある。

(2) 要求アナリストに求められるスキル

要求アナリストに求められるスキルとは、知識を応用して要求定義を遂行できる能力である。次のようなスキルが重要である。

- (a) コミュニケーション:要求工学のすべての状況で必要となるスキルである。特に、要求獲得において、ステークホルダから要求を獲得するためのインタビュー技術、ヒアリングの技術は重要である。また、近年のビジネスのグローバル化により異文化コミュニケーションなどの技術も重要になる。
- (b) コラボレーション:コラボレーションもコミュニケーションと同様、要求工学のすべての状況で必要となるスキルである。コミュニケーションに対して、コラボレーションは目標達成のために作業の円滑化を図るスキル全般を言う。

- (c) 観察(Observation): 観察も要求獲得のスキルである。特に、ユーザを中心として、あるいは、ユーザの視点から要求を獲得する場合、あるいは、業務の流れを特定する場合など、観察が基本となる。
- (d) 論理的思考力: 要求工学の諸技術は論理的思考力を基礎としている。例えば、要求分析における要求の分類、構造化などは、要求の要素間の論理的な関係に基づく。KJ 法やマインドマップなどのツールは論理的思考の過程を視覚化することにより、思考を促進することからこのようなツールの利用は論理的思考力を養う助けとなる。
- (e) 交渉(Negotiation): 要求工学において交渉のスキルが特に必要となるのは要求分析における要求交渉である。ステークホルダ間の要求の競合などを解消し、仕様として盛り込む要求の合意形成を図るには、交渉スキルの活用が求められる。
- (f) ファシリテーション(Facilitation): ファシリテーションとは、会議などで参加者の発言を促し、議論を円滑にするスキルである。要求獲得を円滑に遂行するためにはステークホルダが望む要求を表明するように促す必要がある。このような、要求の表明を促すためにファシリテーションは有効である。また、本報告書で定義した要求の範囲をまたがって要求工学を円滑に遂行するための主導者である要求ファシリテータにとってはコアスキルとなる。
- (g) 文書化: 文書化も要求工学に限らずビジネス活動のすべての場面で必要となる。特に、要求工学では、要求の仕様化における文書化が成果物を生み出すことから重要であるが、多くの要求仕様化において自然言語で記述することが少なくない。このため、自然言語で曖昧さや矛盾や漏れがなく、かつ、論理的で分かりやすい文書作成技術が必要である。
- (h) 創造性: 要求工学のスキルとして創造性は次の 2 つの点で重要となる。
 - 1) 暗黙の要求の獲得: ステークホルダが表明した要求が真の要求とはかぎらないことや、ステークホルダがすべての要求を表明するとは限らないことから、真の要求を創出する必要がある。
 - 2) 創造的なシステムの開発: 従来市場にない新たなシステム、あるいは、新しい技術を活用した新たな要求を創出する場合、創造的な思考が求められる。

1.7. 要求アナリストの持つべき知識とスキルの水準

要求アナリストが持つべき知識やスキルの水準は、BABOK, SWEBOK, IRBE な

どにおいて、認定試験のために個別に定義されている。しかし、要求アナリストとして要求工学の全体を対象とする水準の定義は確立されていない。

一般に知識水準の定義には Bloom の分類(Bloom's Taxonomy)[3]が標準として利用されている。

例として、ソフトウェア工学知識体系(SWEBOK)における要求工学に関する知識水準の定義を付録 A-1 に示す[1]。ここで、レベルは Bloom の分類に基づいている。

また、付録 A-2 は Young による知識とスキルのレベルの例である[17]。

このような例を参考に、今後、要求アナリストの知識水準の分類について検討を進める必要がある。

1.8. 要求アナリストとプロジェクトマネージャ

図 1.7 に REBOK の要求管理プロセスと PMBOK のプロセスを対比して示す。要求仕様書が計画プロセスの入力となることから、要求工学プロセスとプロジェクト管理プロセスの関係は本質的に強く関係している。従って、要求アナリストはプロジェクトマネージャが兼ねるなど、密な関係がある。このため、要求アナリストとプロジェクトマネージャとの役割の関係を理解しておく必要がある。

ビジネスアナリストとプロジェクトマネージャとの役割分担を表 1.2 に示す[16]。

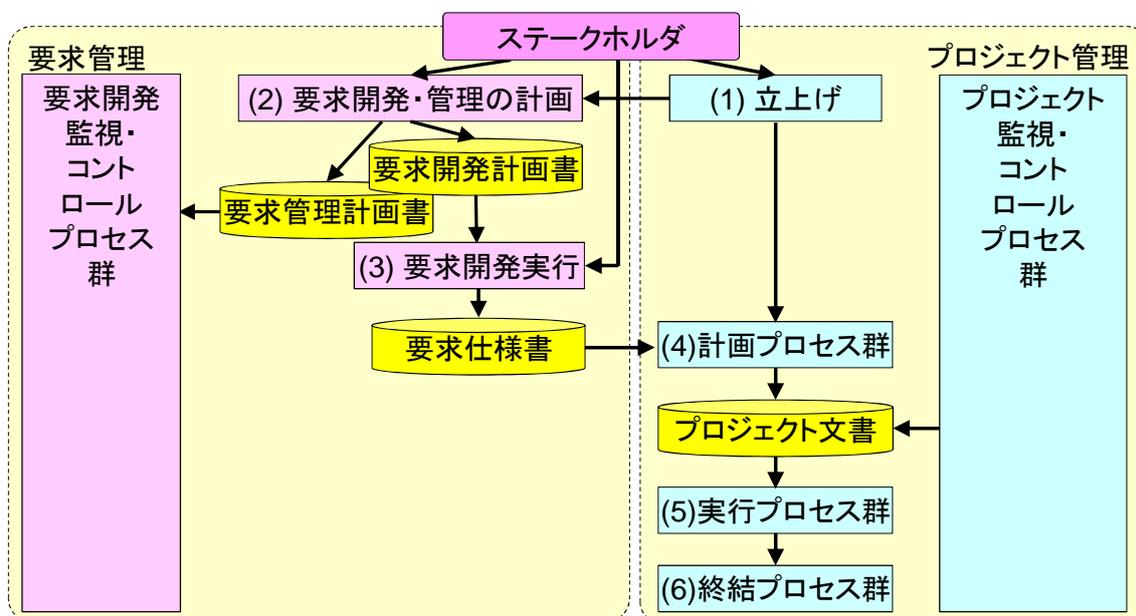


図 1.7 REBOK の要求管理プロセスと PMBOK のプロセス

表 1.2 ビジネスアナリスト(BA)とプロジェクトマネージャ(PM)の役割分担

フェーズ	成果物	PM	BA
スコープ 設定	要求獲得, 問題定義と解の妥当性確認	支援	主導
	プロジェクトの概要定義	シェア	シェア
計画	PMライフサイクル定義	主導	支援
	WBSとプロジェクト計画	主導	支援
立ち上げ	要求変更とその管理	支援	主導
	スコープ変更管理	主導	支援
	リスク管理	シェア	シェア
モニタと 統制	進捗報告	主導	支援
	コミュニケーション管理	シェア	シェア
クロージ ング	受入検査	支援	主導
	成果物の納入	支援	主導
	事後評価, 監査	シェア	シェア

表 1.2 は PMBOK の視点からプロジェクトフェーズ毎に整理したものである。プロジェクトマネージャが要求アナリストの役割を果たす場合、あるいは、要求アナリストと協調してプロジェクト管理を遂行する場合など、どのように役割を果たすべきか、参考になるであろう。

1.9. 今後の課題

今後、本報告書で述べた人材像に対応して、要求工学を主導する人材を REBOK に基づき育成するための具体的な指針を策定する。

参考文献

- [1] A. Abran, et al. (eds.), Guide to the Software Engineering Body of Knowledge, 2004 Ver., IEEE CS, <http://www.swebok.org> [ソフトウェアエンジニアリング基礎知識体系, オーム社, 2005].
- [2] L. W. Anderson, et al. (eds.), A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives, Longman, 2001.
- [3] B. S. Bloom (ed.), The Taxonomy of Educational Objectives, Longman, 1956.
- [4] R. Clare, Managing Business Analysts, IIBA, 2011.

- [5] J. M. Fernandes, et al., A Requirements Engineering and Management Training Course for Software Development Professionals, Proc. of IEEE CSEET '09, pp. 20-15.
- [6] IIBA, ビジネスアナリシス知識体系ガイド Version 2.0, IIBA日本支部, 2009].
- [7] IPA, ITスキル標準V3 2011, 2012, http://www.ipa.go.jp/jinzai/itss/download_V3_2011.html.
- [8] IREB, Syllabus: IREB Certified Professional for Requirements Engineering Foundation Level, Ver. 2.0, Oct. 2009, <http://certified-re.de/en/>.
- [9] JISA REBOK企画WG, 要求工学知識体系(REBOK), 第1版, 近代科学社, 2011.
- [10] PMI, プロジェクトマネジメント知識体系ガイド, 第4版, PMI, 2009.
- [11] K. Pohl and C. Rupp, Requirements Engineering Fundamentals, Rocky Nook, 2011.
- [12] A. Pyster (EIC), The Guide to the Systems Engineering Body of Knowledge (SEBoK), Version 0.5, Sep. 2011.
- [13] K. E. Wiegers, ソフトウェア要求 : 顧客が望むシステムとは, 日経BPソフトプレス, 2003].
- [14] Wikipedia, Product Manager, http://en.wikipedia.org/wiki/Product_manager.
- [15] Wikipedia, Software Analyst, http://en.wikipedia.org/wiki/Software_analyst.
- [16] R. K. Wysocki, The Business Analyst/Project Manager, Wiley, 2011.
- [17] R. R. Young, The Requirements Engineering Handbook, Artech House, 2004.

付録A-1 SWEBOKにおける要求工学の知識水準

知識ユニット	知識要素(トピック)	レベル
要求工学の基礎		C
要求プロセス	要求プロセスの反復性含む	C
要求抽出	要求の源泉	C
	要求獲得の技法	AP
要求分析	要求の分類(クラス分け)	AP
	要求の構造化(概念モデルづくり)	AN
	要求の割当て(アーキテクチャ設計および要求の割り付け)	AN
	要求交渉	AP
要求の仕様化	システム定義文書, システム要求の仕様化	C
	ソフトウェア要求の仕様化	AP
要求の妥当性確認	要求検証(モデルの妥当性確認)	C
	要求レビュー, プロトタイピング, 受け入れテスト	AP
実践上考慮すべきことから	変更管理, 要求トレース, 要求測定	AP
	要求属性	C

注: C(Comprehension:理解)=2, AP(Application:適用)=3: AN(Analysis:分析)=4

付録A-2 要求アナリストの知識とスキルのレベル

レベル	経験	内容
初級 (Junior)	0~2年	<ul style="list-style-type: none"> ・要求のタイプを知っている. ・良い要求の基準を知っている ・要求の理由を示す方法を知っている ・要求工学について関連する文献で学んでいる ・要求検証(Requirements Verification)の目的を知っている ・スプレッドシートなどの QA ツールが利用できる
中級 (Mid)	2~4年	<ul style="list-style-type: none"> ・要求工学プロセスと RTM(Requirements Traceability Matrix)に習熟している ・要求工学ツールに習熟している ・顧客/ユーザと開発者間で要求定義活動のファシリテーションができる ・要求開発でピアレビュー, インスペクションを行える ・双方向要求トレースの価値を理解している
上級 (Senior)	4年以上	<ul style="list-style-type: none"> ・要求アナリストの役割を良く理解している ・要求アナリストの役割に精通している ・ライフサイクル全体を通して経験を持っている ・対人コミュニケーションのスキルを積んでいる ・構成管理について良く理解している ・独立した品質保証の価値と重要性を理解している ・要求アナリストの初心者や他のプロジェクトメンバに要求に関連する訓練をすることができる

2. 要求ファシリテータの役割

佐藤 雅幸 (アサヒビジネスソリューションズ)

2.1. ファシリテータの必要性

エンタープライズ開発において、ビジネス要求とシステム要求、ソフトウェア要求をつなぐ重要な役割として、ファシリテータの必要性と役割を考察する。

2.1.1. エンタープライズ開発の現状

要求工学を現場に活かすために、ファシリテータの存在が重要であるということは、これまでも言及されてきた。その必要性を確認するためにも、ビジネス要求から始まるシステム開発現場の現状を整理してみる。

なぜ、システム開発が失敗する確率が高いかについては、すでに様々なデータが集められ分析されている。

その多くは上流の要求工程で、大きく分けると以下の点が挙げられる。

- (1) システム基盤化で多くのステークホルダの要求が相反する
- (2) ビジネス要求の変化のスピードが速く、スケジュール制約が厳しい
- (3) 技術的に複雑化し、多くの専門家が必要
- (4) セキュリティや法制度の制約が厳しい
- (5) 発注者と受注者が互いにリスクを避けて協力体制が取りにくい

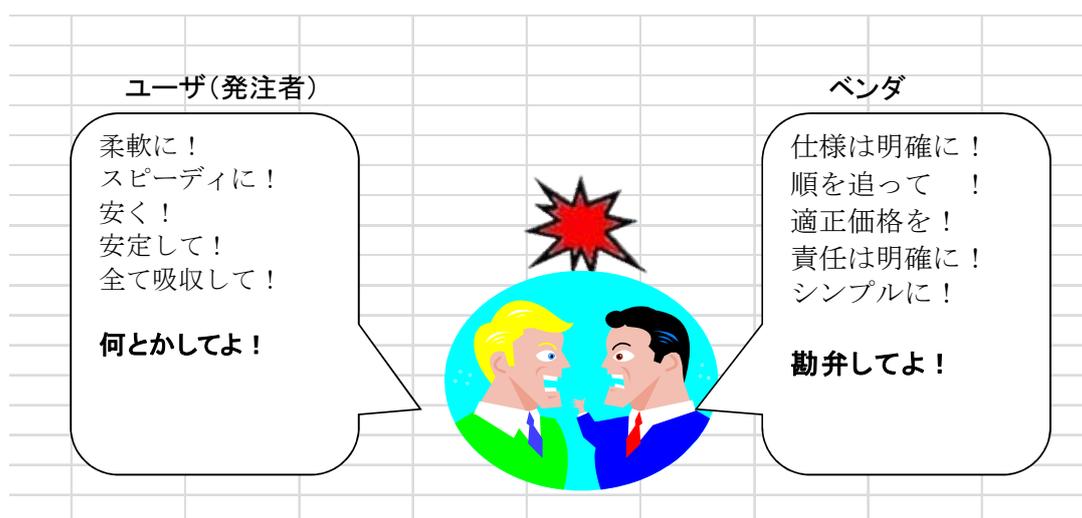


図 2.1 ユーザとベンダ間のギャップ

これらの原因を取り除くことは、ユーザ側にせよベンダ側にせよ、単独で解決する

のは不可能である。要求工学をそのまま導入するだけでは問題は解決しない。

2.1.2. エンタープライズ開発での失敗例

最近の失敗例を少し振り返っただけでも次のようなものがある。

- (1) 要求が確定しないまま設計を開始し途中で頓挫
- (2) システム完成するも要求齟齬によりユーザが訴訟
- (3) ユーザのトップ交代で、要求変更により開発中断
- (4) ユーザの納得する要件定義が完成せず頓挫
- (5) 要求齟齬によりベンダは再開発で大赤字

原因は様々であるが、共通するのはユーザ側もベンダ側も要求を正しく獲得できなかった、または分析や仕様化ができなかった。さらに、仕様化された要求が、正確にシステム要求やソフトウェア要求に反映しなかったということである。

2.1.3. 成功に導くための整備ポイント

エンタープライズ開発での、成功へのロードマップの第一は、事前に整備すべき点がある。簡単にいえば、何をすべきかをまず理解することである

- (1) 超上流と呼ばれる要求工学ですべきことは何か

これは、**REBOK** を利用することができる。

次に、重要なのは、

- (2) それをだれが実行するか
- (3) それをだれが実行できるか
- (4) どうやって実現できるか

つまり、要求アナリストをどうやって確保しアサインするか、また現場の体制にどのように組み込んで、どのようなルールの下で運用するのかを明確にすることが重要である。

こうしたことが、要求工学を活用し、成功に導くための大前提となっている。

多くのプロジェクトでは、現実的にはベンダがここまでをリードする必要がある、重要な役割であると考えられる。

2.2. ファシリテータの役割

2.2.1. ファシリテータの役割

これまで述べたとおり、要求工学の大前提を整備した上で、ユーザとベンダは要求を獲得し、分析し、仕様化する必要を理解する。

次に重要なのは、苦勞して仕様化されたビジネス要求が、正確にシステム要求やソフトウェア要求に反映され、正しく理解されるかということである。

元々、ユーザとベンダではゴールが違っている(お互いに違う目標を持つ立場であるための誤解であるが…)ので、お互いに自分に都合のいいゴールを目指す性質を持っている。このため、仕様に齟齬が発生し、元々の要求が変化してしまうリスクが高い。

ビジネス要求をまとめる第 1 の要求アナリストと、ソフトウェア要求をまとめる第 2 の要求アナリストが、それぞれ要求工学に基づいてきちんと作業を進めるだけでは、こうした危険性が無くならないのである。

これを防ぐのが、第 3 の要求アナリストであるファシリテータであって、以下のような役割を期待される(図 2.2)。

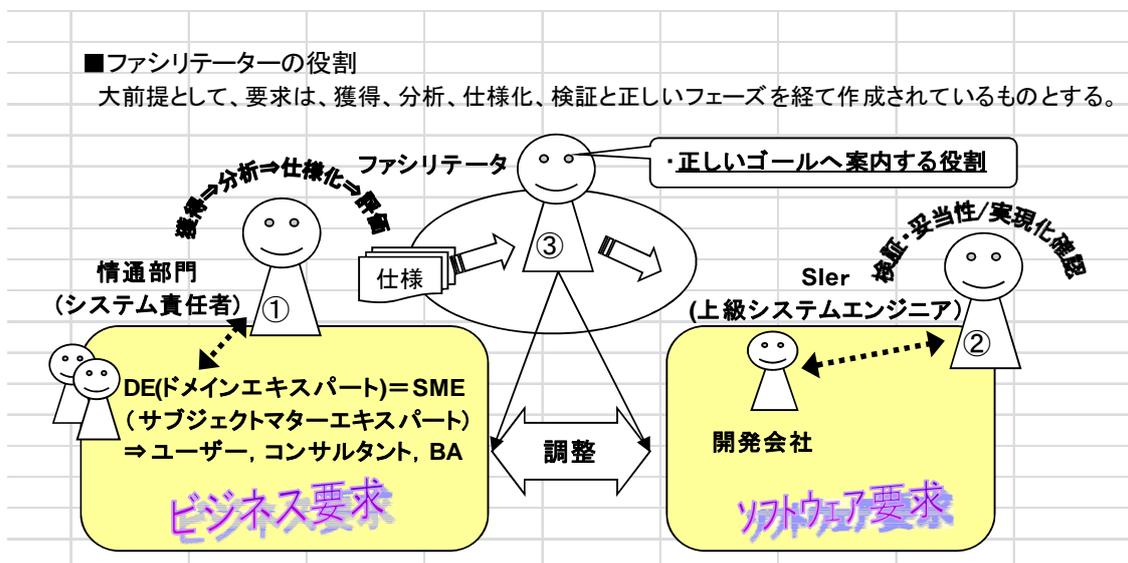


図 2.2 ファシリテータの役割

2.2.2. 具体的な役割

ファシリテータの役割はプロジェクト全体を鳥瞰し、ビジネス要件が正しく実現化出来ないようなトラブルを防ぐことである。

(1) 要求の妥当性確認

ゴールは、適正に描かれ、実現化が担保され、最終決裁者の理解を得て承認されているか？

これは、ビジネス要求をまとめた第 1 の要求アナリストが自ら評価することによって担保されているが、第 3 の要求アナリストは、より客観的な視点からバランスについて妥当性確認を行う。

ファシリテータは、企業等の組織にとって、以下の点でのバランスが取れているかを確認する。

- (a) このタイミングで実現化するに値するか(優先順位)
- (b) これだけのコストをかけるべきか
- (c) これだけの期間をかけるべきか
- (d) これだけの人材を投入すべきか
- (e) この実現方法の選択で適正か
- (f) このパフォーマンス(ゴール)で適正か
- (g) 責任者や他のステークホルダの十分な理解と承認を得たか

この作業を怠ると、一旦承認されたはずのビジネス要求であってもひっくり返されることが増えている。

(2) 改良

検証結果が不十分または適正でない場合は、ステークホルダを集めて改良するよう勧告し、必要なら案を示す。これは、第 1 の要求アナリストが実施してもよい。

- (a) 不十分な点を明確に指摘し、説明する場を設ける
- (b) 改良に必要なリソースを示し、対策案を示す
- (c) 改良作業をリードし、ビジネス要求構築を支援する

(3) 説明と調整

ソフトウェア開発側へ適正なゴールを共有させ、委託側へは開発推進状況や課題を正しくフィードバックして、それぞれ必要な調整をする。

- (a) 完成したビジネス要求を、開発側に正確に解説し、ゴールの共有を確固たるものにする
- (b) 開発側の推進状況や推進を阻害する課題を的確にオーナー側に伝える
- (c) 定期的に両者を集め、必要な調整を行う
- (d) 調整結果により、必要な改善勧告を出し必要なら具体的な指示を出す

2.3. だれがファシリテータを担うか

上記の役割をこなすためには、要求アナリストに必要な能力、すなわち以下の様々なスキルが必要であるのに加えて、より客観的に全体を見渡せる立場と、発言力(権限)が必要になる。

- (1) ユーザ業務(ビジネス内容)に対する深い理解と洞察力・分析力
- (2) システムを実現するテクノロジーに対する確固たる知識
- (3) システム構築を実現するシステムエンジニアリングの理解
- (4) 要求工学の知識と実践能力

2.3.1. 要求内容による分類

(1) ユーザが担う場合

対象とするビジネス要求が、組織にとって極めて重要な場合、十分なコストとリソースを投入する。

ビジネスの本質を掴むユーザのキーマンを指名し、全てのフェーズを通して、要求抽出からシステム開発までを担当させる。知識が不足する部分には、専門家を補佐につけて補う。

(2) ベンダが担う場合

対象とするビジネス要求が、比較的簡単で明確な場合、ビジネスに精通し開発経験豊富なベンダ要員を投入する。

ビジネス要求の確認を行うには、ユーザ側の窓口を活用し、ステークスホルダの了解をきちんと取る。

(3) 第3者が担う場合

対象とする要求が、複雑でステークホルダ間で利害対立が激しく、さらに技術的な専門性も高い場合、ビジネスからソフトウェアまで幅広い知識と経験を有する専門家を投入する。

第3のファシリテータを評価する客観的な指標、あるいは類似の案件での実績が明らかであること。

(4) チームで担う場合

対象とする要求が極めて大規模なシステム構築に結びつくと予想される場合、要求の獲得や仕様化、評価の工数が大きい上にネゴシエーションが難しいと予想される。こうした場合は、要求アナリストがチームを組んで、要求定義の適正な推進

を図る必要がある(図 2.3)。

チームの構成は、相反する利害を緩和するために、ユーザ側とベンダ側の組み合わせとするのが望ましい。

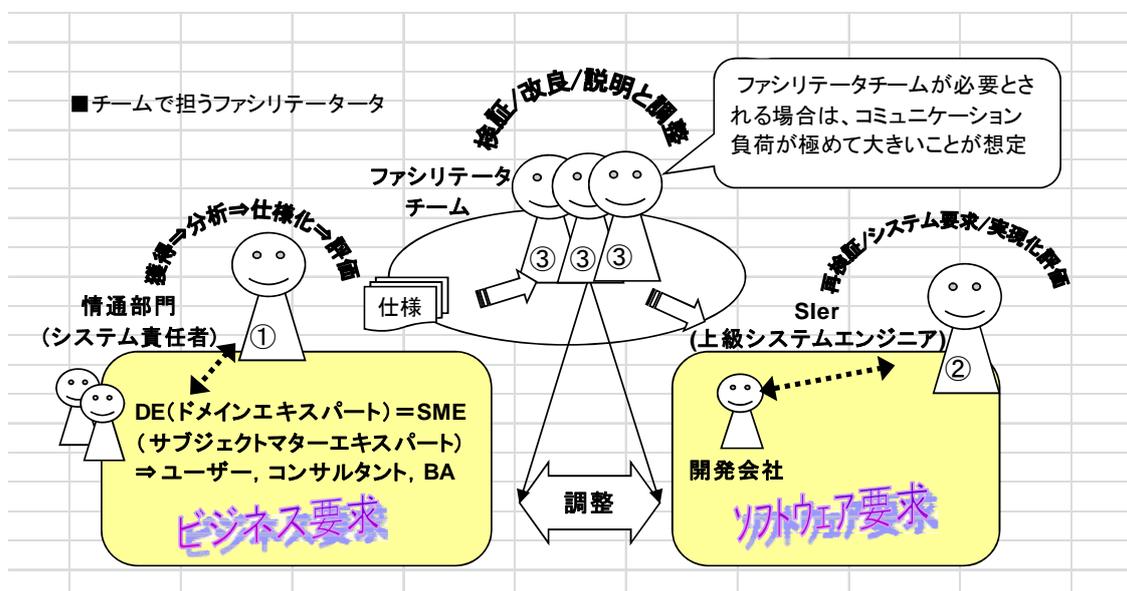


図 2.3 チームで担うファシリテータの役割

2.4. 成功するための REBOK

2.1.2. エンタープライズ開発での失敗例、で示した例は、すべて大規模プロジェクトである。推進するに当たって、それぞれに体制は整えていたにも関わらず、プロジェクトは失敗し、数百名のプロジェクトチームが解散に追い込まれることさえある。

そうならぬように、ファシリテータは獅子奮闘の日々を送り、2.2.1. ファシリテータの役割、以降に示した役割を果たさなければならない。

しかし、スーパーマンはスクリーンの中にしかいないし、実際に狼人間に道端で出会って危険に見舞われても、銀の弾丸が放たれることはない。

2.4.1. 人材の要件

F.P.ブルックスが「銀の弾丸はない」と言ったのは、ソフトウェア開発に魔法のような特効薬はないと言ったので、ファシリテータの問題とは明らかに違っている。

ただ、ブルックスが解決策のひとつとして指摘した次の点は重要なことを示している。「若い世代の素晴らしいコンセプトデザイナー（設計者）を発掘し、育てること」である。偉大なデザインは偉大なデザイナーから生まれるということだ。

つまり、ファシリテータも同じである。発掘し育てなければいけないのだ。

ファシリテータは極めて優秀な人材でなければ勤まらない。ミスマッチした人材のサインは悲劇的な結果しか生み出さない。最悪、居ないほうが良かったということになりかねない。

現在も過去も組織内の IT 部門が、その重要性に見合って組織内の高い位置にいるのをあまり見たことがない。業界内でトップを走る損保の A 社などを始め進んでいる数社は極めて例外である。

こうした企業では、育成がなんらかの方法でうまくいっていると予想される。

「2.3. だれがファシリテータを担うか」で示したファシリテータ(要求アナリスト)に求められたスキルは、極めて高度なものになる。

様々な開発を経験し、実業務や IT への造詣が深く、REBOK を学び、多くのステークホルダの立場や意見の違いを理解して、説得する懐の深さも必要だ。

ユーザは、優秀な若者を見出し育てて、組織の将来を左右する立場を与えることが重要だ。

ベンダは、REBOK の教育を早期に行い、優秀な人材を吸い上げて要求アナリストとして育成することが要件である。

2.4.2. ファシリテータになったなら

ファシリテータの役割は 2.2. ファシリテータの役割、に述べた通りだが、実際にあなたがファシリテータになったなら、最低やるべきことは 3 つある。

(1) プロジェクト最高権限者と守るべきレベルを直接約束する

いくらで、いつまでに、何ができれば OK か?

(2) 要求内容にもっとも詳しいメンバから要求の裏を取る

(3) 要求内容に見合ったメンバを集められるか実現性の裏を取る

これらが、プロジェクトの成功率を大きく押し上げる。

しかし、いずれも大変難しい。熟練のコンサルタントでも至難の技だ。個人の力量は大変重要だが、ファシリテータを機能させるには、組織的に、または、体系的にその役割を明確にし、権限付けをして、必要な手続きの一環として実施されることが、機能の実現性を高めるはずだ。

3 つのうち、最も重要なのは、(1) の直接約束するところだ。顧客との合意形成を、たとえば要求判定手続きと呼ぶとしよう。システム計画では、これをユーザの最高責任者が承認する。次の要求定義のフェーズでも同様だ。ここまでを完成させるのが REBOK を使いこなすファシリテータの重要な役割となる。

要求判定手続きを実行するのは、ユーザとベンダが互いに責任をもって次工程以

降を担保するだけでなく、その内容レベル(品質、精度)を、成功に至らしめるのに十分な段階まで充実させるのが重要な目的である。

2.4.3. 成功事例から学ぶもの

筆者自身の数少ない成功例として紹介できるプロジェクトの例を見ると、ユーザである B 社(製造メーカー)では、業務部門や IT 部門のもっとも優秀な社員を投入し、部門トップが陣頭指揮を取って、全社の会計基幹システムを全部作りなおしてしまった。

B 社は、外部要員に任せるのではなく、業務要求に詳しく、企業内で動きやすい社員をキーマンとして投入し、その空いた穴を外部人材によって埋めたのである。その結果、事業内容は一気に透明化され、管理レベルが大幅に向上した。

開発ベンダである SIer の C 社も、競争相手の D 社に対抗すべく、人材を十分に投入して、ユーザとの共同チームを構成し、ビジネス要求の確定、仕様化に寄与した。共同チームのほとんどは、開発チームに投入された。

このため、ソフトウェア要求以降、仕様の齟齬などによるフェーズ戻りの様な大きな問題は発生しなかった。

この事例は、REBOK 策定以前の 1990 年代終盤のものであり、多分に幸運な偶然や追い風も吹いていた。つまりプロジェクトを成功させる対策を事前に十分打てたわけである。開発期間も、現在では考えられないほど余裕があった。

結果的に、ステークホルダ(最近に比べれば少ないが…)の同意を得ることに成功し、プロジェクトが大成功となった要因は以下の点である。

- (1) 要求獲得, 分析, 仕様化, 検証・妥当性確認・評価の各フェーズに必要な十分なメンバを投入
- (2) 要求のまとめにユーザは主体的役割を果たす
- (3) 要求確定メンバの多くを実現フェーズにも投入

要求がより複雑化し、厳しい条件にさらされる現在では、実は上記の(1)~(3)をすべて行うことは大変難しいことに気づく。

- (a) 必要十分な専門範囲は広く、短期間で実施するためタイミングよく確保するのが難しい
- (b) ユーザ体制に余裕がなく、主体的な役割を負わせるバッファがない
- (c) 分業化やオフショアなどが進み、契約的な制限も厳しくなっており、コスト面でも十分なメンバの継続投入が難しい

したがって、こうした過去の成功事例の前提条件(環境)を意識的に作り出し、また

は近づけることが重要だと理解できる。一層の注意をもって、要求を確定させ実現させなければ、プロジェクトの成功はとても困難である

過去と現在の環境の違いを理解することで、現在の要求獲得以降の作業に REBOK というものさしと、それを使う要求アナリスト、さらにバトンを渡していくファシリテータの重要性に気づいてくれるはずだ。

2.4.4. 失敗事例から学ぶもの

2.1.2. エンタープライズ開発での失敗例、で示した失敗例は、いずれも実例であるので記述は限られるが、支障の無い範囲で少しだけ振り返ってみる。歯切れが悪いのは容赦されたい。

前述したように、各プロジェクトに共通するのは、本来の要求を仕様化できなかったか、実現方法を誤ったかの何れかであるのは明確だ。

人材でいうと、ユーザもベンダもそれなりにアサインされ、体制図は完成していたにも関わらず、実態としてはその重要性に見合った人材を、両者ともにアサイン出来なかったことが考えられる。アサインを誤るという場合もあるが、一般的には適した人材をそもそも育成できていない場合が多い。

また、日本における IT 業界の歴史的な背景(ソフトウェアがハードウェアのおまけ的な存在と意識されたり、SIer が仕様も含めて提供するものであるという誤った認識を持つ過去)により、要求を仕様化する上流工程の重要性や困難性を組織の上層部が理解していなかったり、ベンダ側も十分な対応ができない場合が少なくない。

そのため、上流工程に手間もお金も掛けない習慣が生まれ、たくさんの失敗例を生み出す。それは要求が白紙またはタイトルだけある状態に関わらず、ベンダが受注したいだけのために着手してしまう最悪のパターンも含んでいる。

ベンダの立場から言い訳すると、最悪のパターンを意識的に実施していることはもちろん皆無だが、要求の確度がなかなかわからないことが多い。そのため REBOK が今後の重要な尺度として機能することに大きな期待を持っているのだ。

失敗事例のひとつでは、ユーザである E 社の責任者が突然「おかしい」と言い出した。自分たちの要求が要求定義書以降に反映されていないというのだ。E 社とベンダの F 社間では、手続きもまったく問題なく進んできた。まだ、開発も設計途中だから、要求に合わないような明確な答えは見えていないのに、完成後に提供される内容と投資額が見合わない判断されたようだ。

E 社との仕様確認も都度きちんとされてきたが、E 社の実際の権限者への説明が十分に行われなかったのかもしれない。また、経営状況など事情が変わり、投資への評価が変わった可能性も否めない。

経営環境がごく短期間で変わる現在において、こうしたリスクは十分にありうることだ。結局プロジェクトは頓挫し、百名を超えるプロジェクトチームは急遽解散した。

この事例について失敗原因を分析し、こうした事態を避けられなかったのか検討がなされた。しかし、上流工程での要求仕様の確定度を客観的に評価できていないので、それ以上の深堀が難しかった。

実際には、ユーザ確認という手続きで代用されていたのだが、要求アナリストの要求検証はなされていなかった。これにより、検証内容によるリスク分析と対応ができていなかったことは確かだ。

この事例では、要求仕様の検証がなされていなかった。REBOK の要求の獲得、分析、仕様化、検証・妥当性確認・評価の中で、一部を欠くことは極めて危険と言える。

REBOK を理解した要求アナリストが、業務要求の妥当性やソフトウェア要求の妥当性を評価すれば、違った結果が出ていただろう。

ごくまれにはあるが、こうした要求確認の失敗から、ユーザとベンダ両者の間で訴訟が起こる場合がある。最近の SIer とユーザ企業の事例を見るまでも無く、要求がきちんと仕様化されたかどうかを裁判で争うのは困難を極める。

さらには、多くの場合で SIer のプロジェクトマネジメント義務違反と判断される場合があり、SIer 受難の時代とも言える。

裁判は大変不幸なことに、とても長い。解決に至るまでには、優秀なメンバが多くの非生産的な時間と労力を費やさなければならない。

判決がユーザ側の勝訴であっても、ベンダの勝訴であっても、両社が失う時間と意欲と自信、信頼は膨大で、冷静に考えるまでもなく係争に入った時点で両者に勝ちはない。

ユーザとベンダは、プロジェクトの成功を目指すべきパートナーとして、本来は協力しあう立場である。その結果がこうした係争に持ち込まれるのは大変残念なことだ。

もし、REBOK をともに共通のバイブルとし、要求の検証まで行うことができるならば、こうした不幸な事例を避けることができるはずだ。

2.5. 要求アナリストを育てることからはじめよう

要求を正しく獲得、分析、仕様化した内容が、十分検証されたか、これを判断するためには、高いスキルと経験が必要なことは前述した通りだ。

プロジェクトに失敗し、「真の要求は果たしてどこにあったのか！」と嘆く前に、REBOK を身に着けた要求アナリストを育成しよう。

要求アナリストの育成、システム超上流工程からの確実なアサイン、ここまでが REBOK を活用する最も重要なステップであり、スタートラインである。

参考文献

- [1] 情報サービス産業協会, 要求開発ベストプラクティスが示す成功パターンの調査研究, No. 18-J008, 平成19年3月.
- [2] 情報サービス産業協会 REBOK 企画WG, 要求工学知識体系, 第1版, 近代科学社, 2011.
- [3] フレデリック・F・ブルックス, Jr., 銀の弾丸などない (No Silver Bullet-Essence and Accidents of Software Engineering), 人月の神話 (The Mythical Man-Month) 20周年記念増訂版, アジソン・ウェスレイ・パブリッシャーズ・ジャパン, 1996, pp. 165-190.

3. 要求アナリストに必要なファシリテーションスキル

小池 輝明 (NEC ネクサソリューションズ)

3.1. ファシリテータの必要性について

3.1.1. ハイコンテクストな日本型コミュニケーション

ファシリテーションの必要性について説明する前に、コンテクストについて触れたい。ここでいうコンテクストとはコミュニケーションにおける「背景」を指し、様々な記号の意味付けに重要な役割を果たしている。このコンテクストがコミュニケーションの方法や質に与える影響が大きいため、文献[7]で、日本人がハイコンテクスト(高コンテクスト)であることを記している以下の記述を引用する。

表 3.1 「文化を超えて」 第七章 高コンテクストと低コンテクスト

高いコンテクストの体系に育った人たちは、低いコンテクストの体系に育った人たちよりも、他人に対してより多くのことを期待する。高いコンテクストの人は、自分の悩みを語る時、聞き手がその悩みについて、すでに知っていることを期待し、具体的に語る必要がないと思っている。

ハイコンテクストとは「わかってもらっている」という前提に立ったコミュニケーションの形態を指しており、よく欧米人(つまりはローコンテクストな人たち)から見ると何が合意で何が議論されたのかわからない、と言われる所以である。しかし、ビジネスがグローバル化するだけでなく、分業が進んだ現在のものづくりのなかでは、ハイコンテクストなコミュニケーションは誤解を生み、リスクが高いと言わざるを得ない。

3.1.2. 複雑に絡み合うステークホルダの存在

分業が特化した現在のものづくり体制では、ステークホルダの階層は深くなり同時にフラット化している。このような状況は、ステークホルダ間の要求の依存関係も複雑化させている。

こうした複雑なステークホルダ間では、価値観、目的、考え方が異なるのは避けられない。そこで、こうした障壁を乗り越えるためのコミュニケーションの基盤作りが必要になる。

3.1.3. 多様なコミュニケーションに対応する基盤とファシリテータ

コミュニケーション基盤とは、コミュニケーションのためのルール、ゴールに向けての対話の進め方、ゴールに対する合意形成までを含む。

コミュニケーション基盤を構築し、維持し、機能させ、見直すためには、そのためのスキルや技法を熟知している人が必要であり、それがファシリテータである。本稿では、要求アナリストに必要なファシリテーションスキルを紹介するため、対象は IT システムの構築に関連したファシリテーションスキルに限定している。

3.1.4. 本稿の範囲

本章では、ファシリテータが備えるべきスキルは既に他の章で触れられているので、本章ではファシリテーションに必要な技法やツールについて記すこととする。

また、エンジニアリング手法については、文献[3][10]などで触れられている。これらの手法を実施する際に発生するコミュニケーションに焦点をあて、人間同士のコミュニケーションに軸足を置きつつ、要求アナリストに必要なファシリテーション技術について説明する。

ファシリテーション技術とはファシリテータが持つべき技術(テクニック)を指し、ファシリテーションツールとは技術を実践する際に用いられる道具を指すものとする。

3.2. コンセンサスビルディングにみるファシリテータの位置づけ

文献[1]は、サブタイトル「公共政策の交渉と合意形成の進め方」が示す通り公共事業に関する行政側と住民側の合意形成(コンセンサスビルディング)の進め方について記したものである。公共事業と IT システム構築ではジャンルが違うが、要求工学の最終ゴールが要求に関する合意形成だとすれば共通点が多く、大いに参考すべき点があるので、いくつか引用する。

3.2.1. ファシリテータの役割

文献[1]では、ファシリテータとメディエータという役割について次のように説明している。「ファシリテータは話し合いの場にいる人たちの対面対話に関与する。メディエータもその作業をするが、それだけでなく話し合いの場にはいない関係者にも働きかけもするし、会合の間に複数のステークホルダグループの間での情報の受け渡しをすることもある」。

ファシリテータに会議の場だけを期待するのか、メディエータのような「裏」の働きかけや情報の受け渡しの役割を期待するのかの明確化は必要である。さらに要求アナリストとして期待するファシリテータはもっと広義な意味での期待が込められていることが多いので留意すべきである。

3.2.2. ファシリテータのモデル

さらに文献[1]では、ファシリテータが発揮するリーダーシップのタイプについて言及している。表 3.2 は「3 つのリーダーシップモデル」の内容を整理したものである。

表 3.2 3 つのリーダーシップモデル

リーダーシップモデル	タイプ	創造性の存在
救世主	強力なパーソナリティを発揮し、グループメンバーから妥協を引き出す。	リーダーの創造性に依存
プロセスマネージャモデル	プロセスを適切に実施するために強力なパーソナリティを発揮	ルールそのものに創造性が存在
促進型リーダーシップ	適切な話し合いの場に関係者を呼び寄せること。プロセスのきっかけをつくり、グループに責任を負わせる	話し合いの中に創造性は存在

解決すべき問題の複雑性や多様性を考慮すれば、リーダー自身の資質やルールに依存するリーダーシップは適さないと言える。救世主としてのリーダーシップはリーダー個人の資質と経験と勘に依存する。「暑さに耐えられないならキッチンから出て行け」という言葉でチームを引っ張る方法は、ステークホルダの多い要求獲得では結果を出しにくい。また、ルール通りに進めることをポリシーとして進めるプロセスマネージャモデルでは、そのチームで解決すべき問題がルールと適合していない場合はリーダーシップそのものが破綻する。

要求アナリストに求められるリーダーシップとしては対話の場に適切なステークホルダを参加させ、解決のためのプロセスのきっかけを作る「促進型リーダーシップ」であろう。要求アナリストに要求獲得に必要なすべての問題を解決できるだけのスキルや工数を期待するのは難しい。そのため、解決すべき問題を抱えているグループ内で結果を出すきっかけを作り、その結果の責任はグループに課すことで、要求獲得への参加意識も高まると思われる。

3.2.3. ファシリテータのゴールはコンセンサス

ファシリテータは、議論のきっかけ、場の提供、ステークホルダ間の調整を行うが、これは合意形成のためのプロセスであることを認識しなければならない。議論は盛り上がったが発散したまま、会議体は機能しているようだがゴールが見えない、ステークホルダは納得したようだが根拠がない状態ではコンセンサスは得られない。

3.3. 合意形成(コンセンサス)へのステップ

合意形成には、コミュニケーションベースの構築、共有基盤の構築が行われ、かつ機能した上で初めて達成できる。合意形成のステップを図 3.1 に示す。

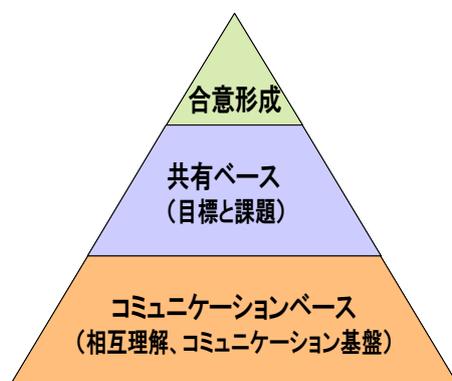


図 3.1 合意形成(コンセンサス)へのステップ

3.3.1. コミュニケーションベース

まず、コミュニケーションの基盤が必要である。ステークホルダが洗い出され、コンテキストの共有が計られ、コミュニケーション手段が合意されルール化されることが必要である。この基盤構築が不十分であると、後のステップが非効率になるばかりでなく、相互の誤解が禍根として残り続け、感情的対立に発展するリスクがある。

3.3.2. 共有ベース

合意するためには、目標とそれに向けての課題が明確になっている必要がある。構築されたコミュニケーション基盤を活用して目標の共有をすることがこの基盤の目的である。また、目標を達成するための課題(条件や制約を含む)の明確化は合意形成の重要な情報になる。

3.3.3. 合意形成

目標や課題が明確になったからと言って、あとは手続きをすませば合意できるものではない。ここでは、これまで積み上げてきたコミュニケーション、共有してきた目標や課題を基礎にした最終的な「つめ」の段階である。

3.4. ファシリテーションの重要性

3.4.1. 問題解決志向のマインドセット作りの 3 ステップ

合意にたどりつくまでにしなければならないことは「信頼を築き、グループとして前進するために適切なマインドセットを植え付けること」[1]である。そのための 3 つのルールを表 3.3 に引用する。

表 3.3 問題解決志向のマインドセット作りの 3 ステップ

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. 取り組みの最終目標を、最初からはっきりと示す。2. プロセスについて最初の段階からきちんと明示しておく。3. 対立的ではない言い回しで説明してもらおう。 |
|---|

3.4.2. コンセンサスに向けた 8 ステップ

マインドセット作りでは 3 つのルールをあげたが、具体化された標準的なプロセスがあるわけではない。しかし文献[1]によればおおよそ下記のような要素が必要であると示している。

表 3.4 コンセンサスに向けた 8 ステップ

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. 批判させずに審議を進める。2. 「アイデアだし」と「約束」を分離する。3. 必要に応じて部会を設置し、専門家の意見を聞く。4. 単一文書手続きを用いる。5. 必要に応じて、議題とグランドルールを修正する。6. 審議を絶対に終える期限を決める。7. 人間関係の改善に努める。8. 相互利益を強調する。 |
|---|

3.4.3. グランドルールとファシリテーション

さらに、場面に応じた「グランドルール」が必要である。グランドルールは場面毎に参加者全員が徹底すべきルールである。ファシリテーションとはこのグランドルールを参加者に守らせるためにあると言っても過言ではない。表 3.5 に参加者に対するグランドルール、表 3.6 に意志決定者に対するグランドルールを文献[1]から引用する。

表 3.5 参加者の行動に関するグランドルールの例([1]から抜粋)

1. 同時に二人以上話さない。
2. 自分が代表している人たちの利害を率直に代弁することに同意する。
3. 自分自身の意見を述べる。
4. 議論を独占しないように配慮する。
5. 個人攻撃はしない。
6. 課題からそれないように努力する
7. 発言内容から得られるメリットに注目すべき。
8. 後出しをしない。
9. 共通の土台となりうる選択肢や提案を見つけるように努力する。
10. 反対する権利を有するが、代替案を提案する責任もある。
11. 自分が代表している人たちに情報を伝え、彼らの意見や助言を得るように努力する。

表 3.6 意志決定のためのグランドルールの例[1]

1. 離脱しないかぎり、プロセスのすべてに継続的に参加する。
2. 提案に「共存」できると参加者が判断した時点でコンセンサスが達成されたことになる。
3. コンセンサスに達したかどうか、挙手で確認する。その際、下記のような質問を参考にする。
 - (1) 心から賛同できる
 - (2) いいアイデアだと思う
 - (3) 賛成してもいい
 - (4) 悩ましい、できれば意見を言わせてもらいたい
 - (5) かなり問題がある、意見を言わざるを得ない
 - (6) 同意できない、阻止せざるを得ない
4. ステークホルダの代表者たちがコンセンサスに達することができない場合、それまでの合意した条件、合意できない理由、合意できていない条件について解決できるかもしれない方法について示す。
5. 合意できない場合には「予備」対策案を検討する。以下、予備対策案の例を示す。
 - (1) さらなる調査が必要な事柄を特定したうえで、調査が終わるまでは議論を一時中止すること。

- (2) 大多数の合意による投票に行こうすること。
- (3) 残された問題を解決出来るかも知れない方法について招集者や第三者の専門家から意見を得ること。
- (4) 少数意見を付すこと。
- (5) 権限ある意志決定者にその意志決定を強制してもらうこと。

3.5. REBOK とファシリテーション

REBOK におけるあらゆる場面でファシリテーションが必要になる。ファシリテーション技術は、場面毎に目的が異なるので適用場面には留意する必要がある。

3.5.1. 要求獲得のプロセスの見える化

要求獲得においては、様々な検討や議論が繰り返されるはずである。それらの過程をすべて議事録やレビューの記録などで残すことは非常に工数がかかる上に冗長になるのは避けられない。

そこで、ファシリテーションツールを使うことで、議論の最中の生々しい声や経緯を記録として残すことができる。

ファシリテーション技術を使う際には、模造紙、ホワイトボード、付箋紙を多様することから、議論やアイデア創出のプロセスがほぼ確実に記録として残すことが出来る。これらは、正式なアウトプットにはならなくても、意志決定のエビデンスとしても重要なものになる。

また、都合により中断したとしても、こうした記録により、再開時のスタートアップに要する作業を効率化できる。

3.5.2. ミーティング効率化による生産性の向上

グランドルール の制定やファシリテーション技術の適用によりミーティングの効率化が図られ、結果的に要求獲得の生産性が向上するはずである。

REBOK にプロセスに記されている要求開発では、要求の獲得、要求分析、要求の仕様化、要求の検証・妥当性確認・評価の各プロセスが記されているがこれらの場面で適用すべきファシリテーション技術やツールを明確にしておく。合意形成のためにプロセスを明確にすることが大切であることは前述したが、場当たりにファシリテーション技術やツールを持ち込むと参加者は混乱する。

3.5.3. スムーズな合意形成

「全員参加」で「合意にしながら進める」ことで最終的な合意形成もスムーズに進むはずである。合意のプロセスにはステークホルダ間での調整も必要であるが「全員参加」で価値観を共有することで、常に「合意形成のプロセスに参加している」という意識の醸成が期待できる。

3.6. REBOK とファシリテーションツール

3.6.1. REBOK のプロセスとファシリテーションツール

要求工学のアクティビティを検討すると、コミュニケーション基盤の策定、情報収集、収集結果の分類、絞り込み、文書作成準備、リスク評価などが含まれていると思われる。さらに、要求の源泉としてステークホルダや情報収集が発生し、要求工学の計画と管理に関して作業管理を支援するファシリテーションツールが考えられる。

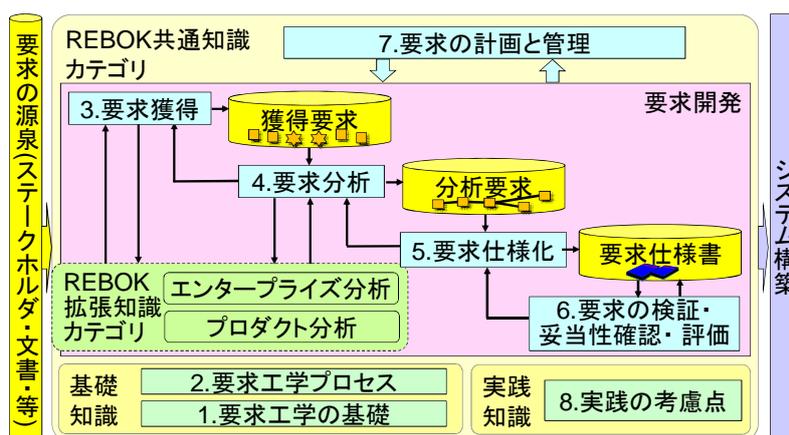


図 3.2 REBOK のプロセス[3]

そこで、REBOK のプロセスとファシリテーションツールの対応例を下表にまとめた。

表 3.7 REBOK における要求工学プロセスとファシリテーションツール

REBOK の要求工学プロセス		作業の例	ファシリテーションツールの例
プロセス			
要求開発	要求獲得	コミュニケーション基盤	コンテキスト発見ワークショップ, アイスブレイク, ワールドカフェ
		情報収集	マインドマップ, ブレーンストーミング
		収集情報の分類	親和図
	要求分析	阻害事項分析	コントロール可能/不可能
		絞り込み	ブレーンストーミングの第二部
	要求仕様化	公式文書作成準備	A3 レポート
要求の検証・妥当性確認・評価	リスク評価	プロセスマッピング, デシジョンツリー	
要求の源泉	ステークホルダ	ステークホルダ分析	
	情報収集	マインドマップ, 特性要因図(魚の骨), As-Is/To-Be	
要求の計画と管理	作業管理	4W1H で振り返り	
		出来ていることチェック	

3.6.2. ファシリテーションツール

(1) コンテキスト発見ワークショップ

コンテキストの重要性は既に冒頭で述べたが、このコンテキストを可視化するのは容易ではない。このコンテキスト発見ワークショップは、関連するテーマで次々と連想されるキーワードを書き出し、意味ネットワーク化するものである[6]。

(2) アイスブレイク

ミーティング等で初対面の相手と対峙するときに、なかなかうち解けられるものではない。その祭、簡単なゲームを行いチームの雰囲気や和ませる方法が採用される場合がある。自己紹介でも、趣味を織り交ぜながら行う偏愛マップ、他人が印象だけで自分の紹介をしてもらう他己紹介などの方法がある。

(3) ワールドカフェ

大きな模造紙を囲んで討論を行いながら発言内容を次々と記載していき、他のグループのメンバと交代しながら大勢の参加者と交流し意見を出し合う。複数グル

ープがあることが前提なので、比較的参加者が大勢いることが前提となる。目安としては、1グループ 5~7 名程度で、グループは 3 グループ以上[9]。

例としては、要求開発の対象となるステークホルダを一堂に会して実施すると、「こんな人もこのプロジェクトに関与しているのだ」という発見も楽しい。

(4) マインドマップ

マインドマップはアイデア創出の方法として広く定着しているが、これをファシリテーションツールとして活用する場合もある。通常一人で作成するが、ミーティングをしながら模造紙やホワイトボードに記載して情報やアイデアを共有する[8]。

(5) ブレーンストーミング

ブレーンストーミングはアイデア創出の最もポピュラーな方法である。文献[2]によれば表 3.8 に示すルールがある。

またブレーンストーミングの発展系として、数多く出されたアイデアを絞り込む方法がブレーンストーミングの第二部として紹介されている(後述)。

表 3.8 ブレーンストーミングのルール

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. 批判や論争を禁止する2. 想像力を飛翔させる3. 数多くのアイデアを出す。4. アイデアを変形し、結合する。 |
|--|

(6) 親和図

ブレーンストーミングなどで出された無秩序な状態のアイデアを分類して、アイデアの整理を行う。その際、グルーピングは 1 回にとどまらず、参加者の納得するグルーピングになるまで繰り返す。

図 3.3 に示す親和図の例は、老朽化かつ保守期限が到来するオフコンシステムを今後どのようにするか議論の例である。ブレーンストーミングで出されたアイデアは課題をグルーピング化している最中の例である。実際には、グルーピングは 1 回で終わりではなく、何回か繰り返すことで、課題なのか、アイデアなのか、次第に明確になる。

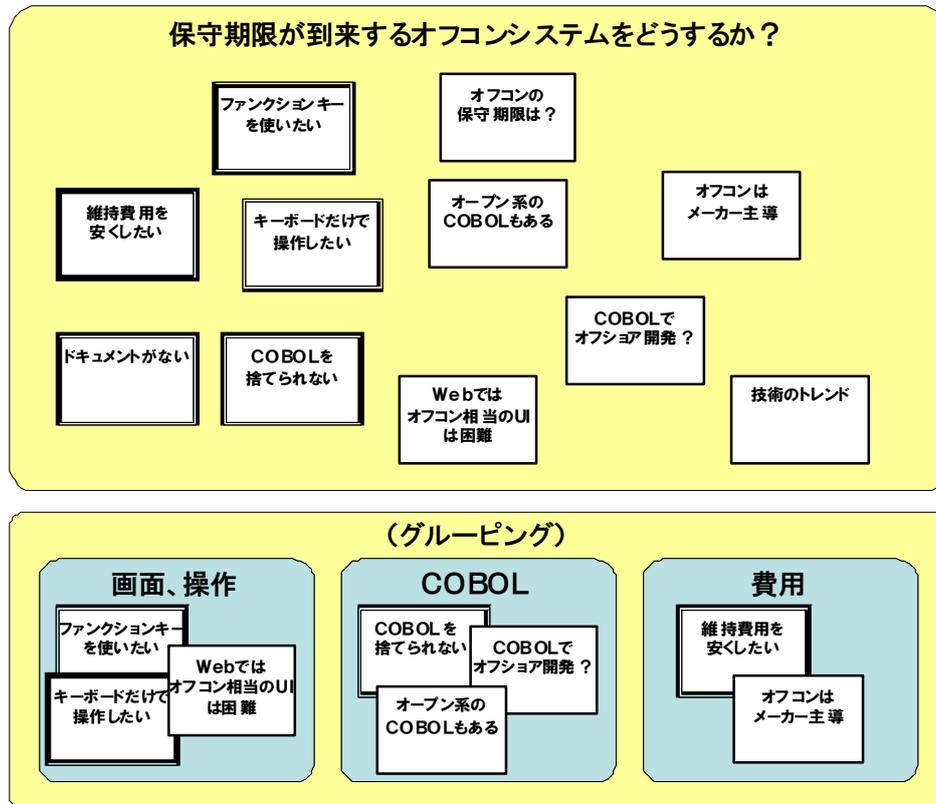


図 3.3 親和図の例

(7) コントロール可能／不可能

要求開発の中では、チームやグループでコントロール不可能なことに突き当たることが多い。たとえば、大型のオフコンシステムをオープン化しようとした場合、各ベンダの製品ロードマップは数年先まではわからないし、コミットもできない。そのような場合には、検討対象を「コントロール可能」なものに目を向けさせる。

具体的には、コントロール可能なものと不可能なものを分類して書き出し、可能なこと不可能なことを共有した上で、コントロール可能な内容に議論を集中させる。

(8) しきい値付きの投票(ブレインストーミングの第二部)

文献[2]では、ブレインストーミングの第二部として、創出されたアイデアの絞りこみの方法が提案されている。

すべての出席者に 5 票の投票権が与えられ、ブレインストーミングで出されたアイデアに投票を行う。その結果、あらかじめ決められた選抜ルール(上位の○個のアイデア、得票数○票以上のアイデアなど)で絞り込む。

図 3.4 の例では、ボードに貼られたアイデアのカードに投票を行っている様子

である。この後、投票結果の上位のアイデアに関してはアイデアの発案者がより詳細に説明する時間を与えられる。ブレインストーミングでは沢山の発言を許すが詳細に説明する時間を与えることはできない。そのため、ブレインストーミングのあとに第二部があることをあらかじめ知らせておけば、ブレインストーミングで発言時間が超過したり、偏ることを回避できる。

この方法は、文献[5]では $n/5$ 投票法と言われている方法に近い。

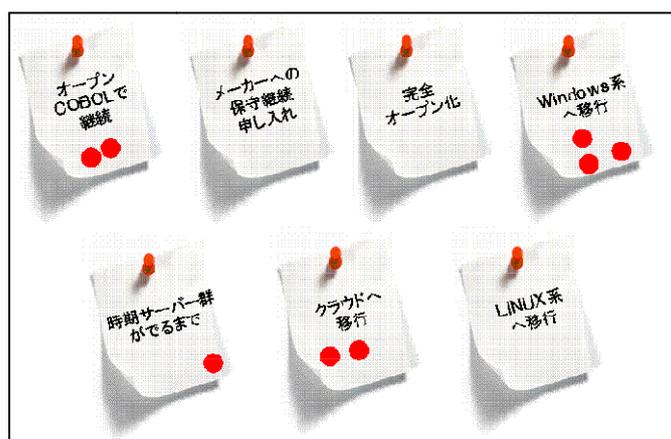


図 3.4 しきい値付き投票の例

(9) A3 レポート

文献[4]で紹介されたトヨタの情報共有の方法である。チーム内で共有すべき情報を A3 用紙の片面に書き出して、ひと目で全体像がわかるようにするものである。顧客の要求、システムクラッシュの内容と原因、決定を下すために必要な情報はすべて書き出すことが求められる。

一方で紙面には制限があるので、的確な言葉や文章で、グラフや図をとりまぜつつ正確に記す必要がある。

(10) プロセスマッピング

プロセスフローダイアグラムに近い内容であるが、重要なのはシステム化対象外についても記載することである。あくまで目的な明確になった要求が実現されたときに、どのようなプロセスで業務が行われ、そこにはボトルネックがないか確認することである。

(11) デシジョンツリー

いくつかのアイデアを検証する場合に、検討すべき事項をツリー化して、見え

る化して、効率的に決定する。

たとえば、ある要求の採用が検討されているときに、その要件の実装にかかるコストとその効果を比較して、どれくらいコストをかけるべきか、どれくらいの効果を目指すのかを明確にする(図 3.5)。

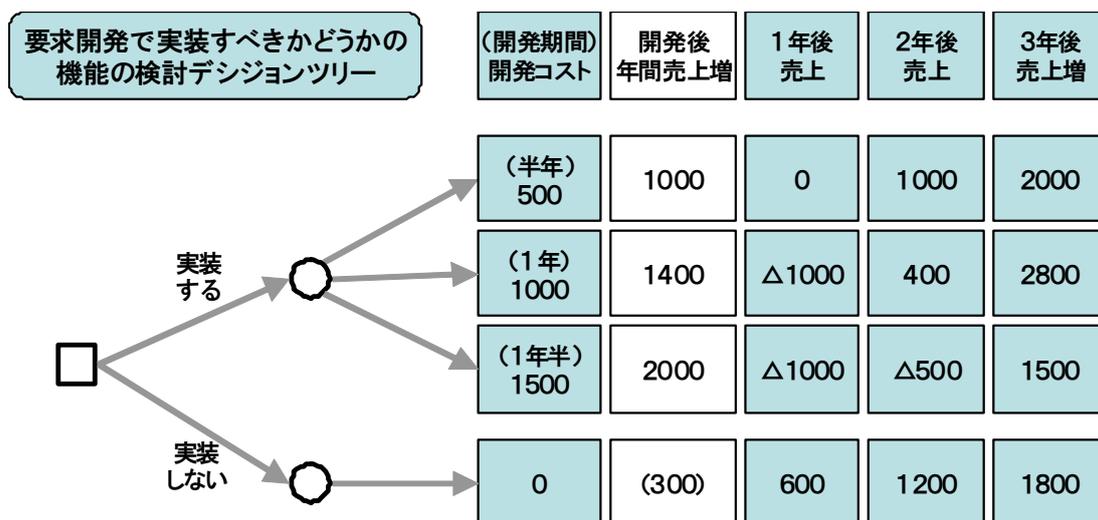


図 3.5 デシジョンツリーの例

(12) ステークホルダ分析

本レポートの「要求アナリスト(ファシリテータ)が備えるべき技術:ステークホルダ識別の実践」を参照願いたい。

(13) マインドマップ、特性要因図(魚の骨)、As-Is/To-Be

要求の源泉における情報収集では既存情報の収集を行うため、マインドマップ、特性要因図(魚の骨)、Aa-Is/To-Be などの手法を活用する。

(14) 4W1H で振り返り

「会議は 4W1H で終わり、4W1H で始める」ことを徹底する。

4WはWho(誰)が、When(いつまで)に、What(何)をするかをホワイトボードに公開しながら記録し、次回までにすることを明確にしておく。次回の会議はこの4W1Hを見直して、進捗を確認しながら進める。

(15) 出来ていることチェック

議論や検討が行き詰まる局面はどんな作業にもつきものであるが、要求開発に

おけるスケジュール遅れは後々の開発にも大きな影響を与える。特に、打ち合わせやヒアリング時などはその作業によって何が終了して次は何をするのか、ヒアリング結果は何へのインプットになるのかを意識しておく必要がある。

ここで紹介するものは、非常に簡単にできる振り返りである。

ホワイトボードなどに、今日までにできていること(もしくは今回の会議でできたこと)、明日以降に行うべきこと(もしくは会議のあとのアクション)を記載して共有する [5]。

3.7. 最後に

3.7.1. 常に全員参加

ここまで様々な技法やツールの紹介を行ってきたが、忘れてはならないのは常に全員参加である。

スケジュールなど諸事情で欠席者が出るのは避けられないが、あらかじめ、いつ、何を、どのようなファシリテーションツールを用いてミーティングをするのかは明確にしておく。やむなく欠席する場合でも、今回欠席する場面では、何が行われるべきだったかを知っておくことは重要である。

欠席者への配慮としては、議事録はもちろん、アウトプット(模造紙やホワイトボードの内容)を電子化して共有する。また、物理的な都合で出席できないのであれば、TV会議などの利用やリアルタイム性の高いコミュニケーションツールの用意も検討する。

また、ミーティングを開催するときにも傍観者がいないかどうかにも配慮する。出席していても見ているだけ、発言しないのでは参加していないのと同じである。ファシリテータは常に参加者に気を配り発言を促すことを繰り返さなければならない。どのように発言させるか、どのように記録するかは文献[11]に詳しい。

3.7.2. 目標の共有を常に行う

様々なツールを使い、沢山のアウトプットが集まってくると、現在の作業に没頭するあまり全体像を見失いがちである。そのため、常に目標を意識して共有し、何のために今議論をしているのか、アイデアを出しているのかを明確にしておく必要がある。

3.7.3. ファシリテーション技術は TPO で使い分ける

ファシリテーション技術やツールはコミュニケーションベースを構築し、議論を効率化するために行うものだが、TPO に留意しつつ活用する。

ひとつには参加者の問題がある。たとえば、決裁者がかなり高い地位であったり、

高齢者であることもある。全員参加とは言え、そうした方々に「ワールドカフェをやりましょう」と持ちかけるのが難しい。また、こうしたファシリテーションツールは和やかに進む一方で拒否反応を示す人が出てこないとはかぎらない。こうした人を強制的に参加させても逆効果になる可能性もある。そうした場合には、ファシリテーション技法を用いつつも、コミュニケーションはヒアリング形式で行うという方法も考えられる。参加できない人がいる場合は、理由を明確にして全員参加の原則を実現できるアレンジメントが必要である。

また、実施する場所の問題もある。和やかな雰囲気で行われる一方、従来の会議とは見た目にも実施方法がことなる。私服参加を呼びかけたり、飲み物やスナック類を置きましょうとすすめる技法もある。オープンな場所で行われるのか、クローズな場所で行われるのかの確認は必要である。

ファシリテーションに対する理解を求め、一方で実施可能かどうかの判断を行う、ファシリテーション技法やツールが適切かどうか、などのアンテナを張りつつ実施方法をアレンジしていくことを忘れてはならない。

参考文献

- [1] L. E. Susskind and J. L. Cruikshank, コンセンサスビルディング入門, 有斐閣, 2008.
- [2] D. C. Gause, G. M. Weinberg, 要求仕様の探検学—設計に先立つ品質の作り込み, 共立出版, 1993.
- [3] 情報サービス産業協会 REBOK企画 WG編, 要求工学知識体系, 近代科学社, 2011.
- [4] M. Poppenndieck and T. Poppenndieck, リーン開発の本質, 日経 BP, 2008.
- [5] 森 時彦, ファシリテーターの工具箱, ダイヤモンド社, 2008.
- [6] 小池 輝明, 「コンテキスト発見」によるプロジェクト運営, ソフトウェア・テスト Press Vol. 9, 技術評論社, 2009年10月, pp. 96-109.
- [7] E. T. Hall, 文化を超えて, TBS ブリタニカ, 1979.
- [8] T. Buzan and B. Buzan, ザ・マインドマップ, ダイヤモンド社, 2005.
- [9] 香取 一昭, 大川 恒, ワールドカフェをやろう, 日本経済新聞出版社, 2009.
- [10] IPA/SEC, 機能要件の合意形成ガイド(ver.1.0),]IPA/SEC, 2010, <http://sec.ipa.go.jp/reports/20100331.html>.
- [11] 堀 公俊, 加藤 彰, ファシリテーション・グラフィック, 日本経済新聞社, 2006.

4. 要求アナリスト(ファシリテータ)が備えるべき技術:ステークホルダ識別の実践

位野木 万里(東芝ソリューション)

4.1. 要求アナリスト(ファシリテータ)が備えるべき技術とは

本稿では、要求アナリストのうち、とくにファシリテータに着目して、ファシリテータが備えるべき技術について述べる。

要求定義では、組織が抱える課題または寄せられた要望から、要求を獲得し、分析し、仕様化し、検証、管理を実行する。要求定義を円滑に進めるために、ファシリテータは、要求獲得、分析、仕様化、検証、管理に関する要求工学の基本的なプロセスや技術に関する知識に加え、対象ドメインの基本的な知識、例えば、対象業務の商習慣や、対象製品の特性などの知識を備えている必要がある。実際に要求定義を進めるにあたっては、ファシリテータは、市場、環境、組織などの様々な条件下において、品質、コスト、納期を考慮しながら、要求工学の技術を駆使できることが必要である。

REBOK[1]は、要求工学に関する基礎知識を提供している。ファシリテータの育成には、REBOK に基づき備えるべき知識を習得することが基本である。しかし、基礎知識の習得だけでは十分ではなく、要求工学に関する技術の実践方法の知識も必要である。そこで、本稿では、REBOK で示された技術の実践方法のノウハウを具体化する。とくに、要求定義の初期の段階で重要となる「要求獲得」のうち、要求の源泉であるステークホルダを識別するタスクをとりあげる。ステークホルダ識別は、要求獲得の出発点である。要求を獲得する源泉であるステークホルダの識別に失敗すれば、その後、獲得できた要求の品質も安定しないことになる。

4.2. REBOK におけるステークホルダ識別

REBOK において、システム・ソフトウェア開発の上流工程で実施される要求開発は、要求獲得、要求分析、要求仕様化、要求の検証・妥当性確認・評価のプロセスで構成されるとしている(図 4.1)[1]。このうち、要求の源泉となるステークホルダとのやりとりは、要求獲得のプロセスにおいて実施される。以下、要求獲得プロセスおよびステークホルダ識別について、REBOK での定義を整理すると以下のようになる。

(1) 要求獲得プロセス

要求獲得プロセスは、ステークホルダ識別、現状システムの理解、現状システム

のモデル化, 課題の抽出と原因分析, 課題解決に向けたゴールの抽出, ゴールを達成する手段の抽出, 実現すべき将来システムのモデル化, 要求の記述と詳細化によって構成される. 要求獲得プロセスの初期のプロセスでは, 要求の源泉となるステークホルダを識別することである.

(2) ステークホルダ

ステークホルダとは, 現状システムの理解から要求の記述と詳細化に至るまでの情報を得る対象者, 関係するシステム, 法律, 規約, 習慣などである. 要求獲得活動において, ステークホルダはファシリテータがインタビューを行う対象者となることが多い. インタビューを通して, 新たなステークホルダが浮かびあがることもある.

(3) ステークホルダ識別

獲得する要求に関するステークホルダを漏れなく識別することが, 要求の抜け漏れを防止するためには重要である. ステークホルダの識別において, 活用される技術の一つに, ステークホルダ分析がある. ステークホルダ分析は, ステークホルダの特定と理解のために, ステークホルダと要求との利害関係の度合いを分析する技術である.

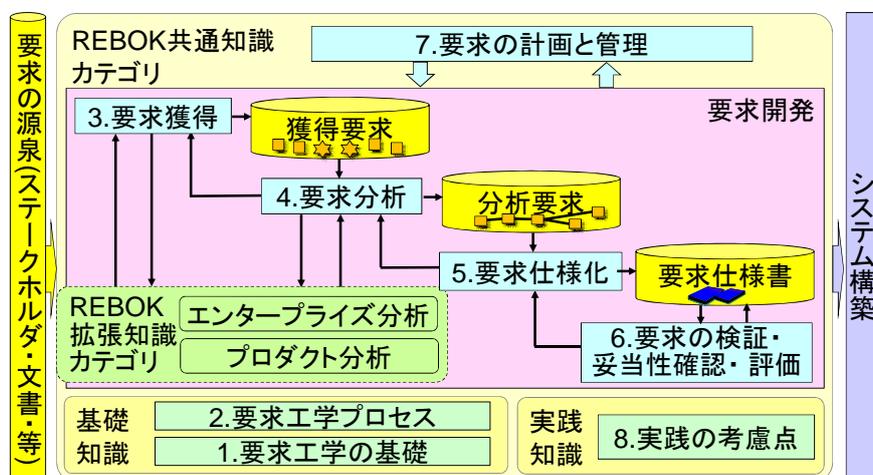


図 4.1 REBOK における要求工学プロセス

4.3. ステークホルダ識別の実践方法

著者らは, 要求定義ではベテランの技術者やアナリストらのノウハウが必要であるとして, 暗黙知を形式知化し共有する手法を考案し実践してきた[2][3][4]. このような手法をベースに, ステークホルダ識別においても, 次の(1)および(2)の工夫をすること

で、要求定義を実践している。また、ステークホルダの識別方法の具体化と識別した結果を可視化するための記述のひな型を定めて適用することを試みている。

- (1) ベースラインと関連ステークホルダであるサテライト、サプライヤ、クライアントによるステークホルダの識別
- (2) ステークホルダマトリクスによるステークホルダと要求間の利害関係の度合いを分析

これらの手段により、ステークホルダの抽出漏れの防止や、想定していなかったステークホルダからの要求変更による開発計画の変更などのリスクを回避することを目指している。以下、それぞれの手段の詳細について解説する。

4.3.1. ベースラインと関連ステークホルダによるステークホルダ識別

ベースラインと関連ステークホルダによるステークホルダ識別とは、Sharp が提案したステークホルダ識別に基づいている[5]。本手法は基本となるベースラインステークホルダから関連するステークホルダを識別する手法である。ベースラインステークホルダとしては、次のようなステークホルダが考えられる。

(1) ユーザ

システムの直接の利用者。ユーザはシステムの利用頻度、利用経験、期待する目標、組織内の地位、組織の内部か外部かによって区別できる。ここには操作員も含まれる。

(2) 開発者

分析者、設計者、プログラマ、テスター、品質保証、保守員、教育担当者、プロジェクト管理者。ツール開発者などの 2 次的な支援者も含まれる。

(3) 法務担当者

システムの開発や操作において、データ保護法のような標準規約を遵守させる人または組織。品質管理者、外部の監査役、ガイドラインや規則集も相当する。

(4) 意思決定者

システム開発に責任をもっている組織内のステークホルダのこと。開発者側と発注者側の両方が含まれる。

関連ステークホルダとしては、ベースラインステークホルダへの情報のやり取りのパターンにより次の 3 つのステークホルダに分類して定義する。

(5) サプライヤ

ベースラインステークホルダに情報を提供したり、その仕事を支援するステークホルダ。

(6) クライアント

ベースラインステークホルダが開発した製品を処理または検査するステークホルダ。

(7) サテライト

ベースラインステークホルダを様々な方法で相互作用するステークホルダ。相互作用による、通信やガイドラインの読み替えや情報の探索を含む。

図 4.2 にステークホルダ間の関係を示す。ここでは、勤務管理システムの例を題材にしている。勤務管理システムは、組織に所属する従業員の勤務時間などを管理するシステムである。勤務管理システムに蓄積管理されるデータに基づいて、給与計算等が行われる。ベースラインステークホルダには、開発者や仕様決定者の他、利用者として従業員、事務担当、管理者を定義している。また、勤務管理システムの情報に基づいて給与計算が行われることから、人事給与システムをベースラインステークホルダとした。

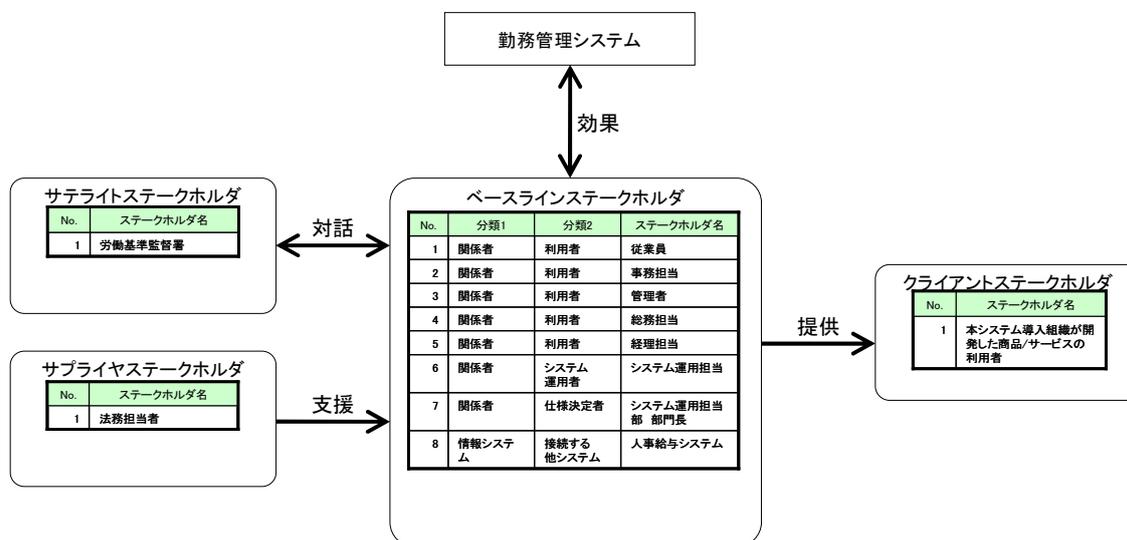


図 4.2 ベースラインおよび関連ステークホルダ間の関係図

労働基準監督署からの通達等によって、勤務管理の業務ルールの仕様に影響が発生する可能性も考えられる。よって、サテライトステークホルダとしては、従業員の勤務管理の実態が適切かどうかを監視する労働基準監督署をあげることができる。

労働時間の上限などは法律に基づいて決定されるが、法律上の問題点や法令の

変更情報などの情報を得る必要がある。よって、サプライヤステークホルダとして法務担当者をあげている。クライアントステークホルダには、例えば、本勤務管理システムを導入した組織が開発した商品または提供するサービスの顧客を定義している。

4.3.2. ステークホルダマトリクスによる利害関係予測

ステークホルダを、ベースラインステークホルダと関連するステークホルダの視点で洗い出した後、ステークホルダの特性を、ステークホルダマトリクスを用いて分析し、利害関係を予測し、リスク等を洗い出す。

ステークホルダの特性の分析は、REBOK のステークホルダ分析に基づいて実施する。すなわち、要求と利害との度合いを、影響度や重要度として評価することで、ステークホルダを分析する。影響度とは、要求に対して、あるステークホルダが及ぼす影響の大きさである。重要度とは、定義される要求の必要性の度合いである。たとえば、ある要求に対して、不可欠なのか、必須ではないが取り込むことが望ましいのか、あれば良いのかなどの度合いで定義する。

REBOK でも言及しているように、影響度と重要度はステークホルダによって異なる。2 つの特性に対するステークホルダの位置づけを明らかにするためにステークホルダマトリクスを用いる。ステークホルダマトリクスの記述例を図 4.3 に示す。

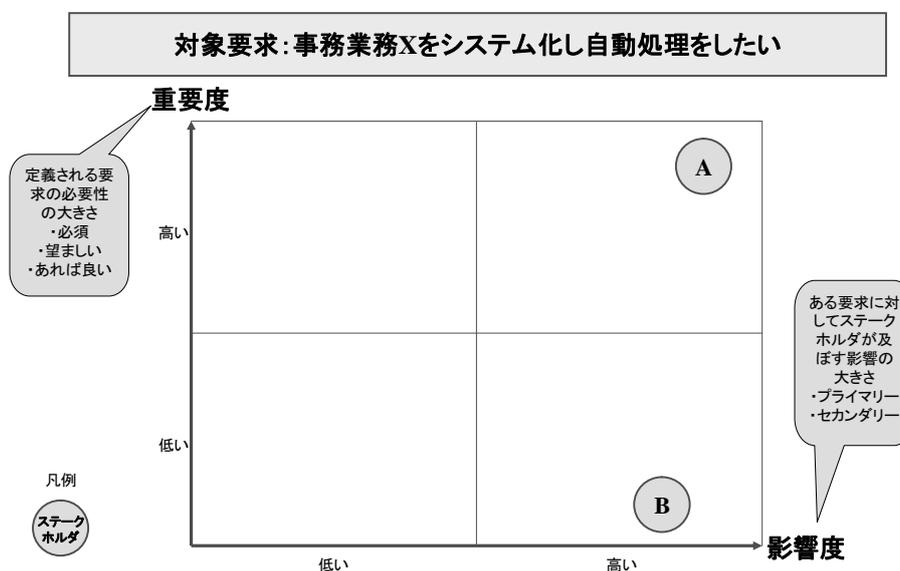


図 4.3 ステークホルダマトリクスの記述例

主要な要求毎に図 4.3 のようなステークホルダマトリクスを定義することで、要求毎、ステークホルダ毎の重要度と影響度の違いを明確にできる。たとえば、図 4.3 では、ステークホルダ A と B の間で重要度の捉え方が逆になっている。すなわち、ステーク

ホルダ A は、「事務業務 X をシステム化し自動処理したい」という要求は必須であるが、ステークホルダ B は、本要求の重要性は低いとしている。これら A, B のステークホルダは、本要求を実行するに際して、影響度は同じように高いとすると、開発対象の範囲を定義する要求獲得が収束しないリスクが高まる。このような場合には、要求のすり合わせの期間をあらかじめ計画に組み込むなど、要求獲得が失敗するリスクへの対策を立案しやすくなる。

4.4. 適用評価・考察

4.3. で述べたステークホルダの識別の方法を、具体例を用いて説明する。とりあげた具体例を 4.4.1. に示す。これは、要求獲得において問題が発生した例である。4.4.2. にて、4.3. で述べた技術を適用すると、問題発生リスクに対してどの程度対処できたのかを考察する。4.4.3. と 4.4.4. で、他に 2 つの具体例をとりあげ、4.3. で示した技術が問題の解決にどのように貢献するのか分析する。

4.4.1. ステークホルダからの要求変更により手戻りが発生した問題

要求獲得において直面した問題、問題の発生要因を示す。

【問題】

あるシリーズ製品の開発における、次モデルの要求獲得に関する問題である。次モデルの開発において、これまでの既存モデルのケースと同様に、決まったステークホルダから要求抽出をしていた。ところが、基本設計に入ったところで、要求が発生するとは想定していなかったステークホルダから要求追加が発生した。ステークホルダ間での協議の結果、追加された要求は優先度の高い要求であるとの判断がされ、基本設計に着手してはいたものの、設計業務を中断し、その追加要求を開発対象にすることに決めた。着手しかけていた基本設計を中断し、要求を再定義する手戻りが発生した。

【要因】

開発者および関係者は、対象となる製品の市場等が変化していることを認識できず、いつもの決まったステークホルダから要求を獲得していた。

4.4.2. ステークホルダ識別技術による解決策

4.3. で述べた技術を、上記の要求獲得のステークホルダ識別に適用することで、

上述した問題発生リスクに対してどの程度対処できたのかを考察する。

4.4.2.1. ステークホルダ図によるステークホルダの洗い出し

このようなリスクの発生を回避するためには、ステークホルダの特定を漏れなく実施することが必要である。直接の要求を獲得するステークホルダに対するステークホルダなど、セカンダリーステークホルダの洗い出しも重要である。4.3. で述べた技術により、直接的なステークホルダ以外のステークホルダも含めてステークホルダを洗い出した結果を図 4.4. にまとめる。

ステークホルダ図により、ベースラインステークホルダ以外の関連ステークホルダを意識して洗い出すことができる。通常の開発では、ベースラインステークホルダを優先して、要求獲得を行うことになるが、ベースラインステークホルダは、関連ステークホルダの影響を受けて、要求に関する重要度や影響度が変化していくことを意識することで、要求変更に対するリスクの洗い出しを事前に行うことができる。

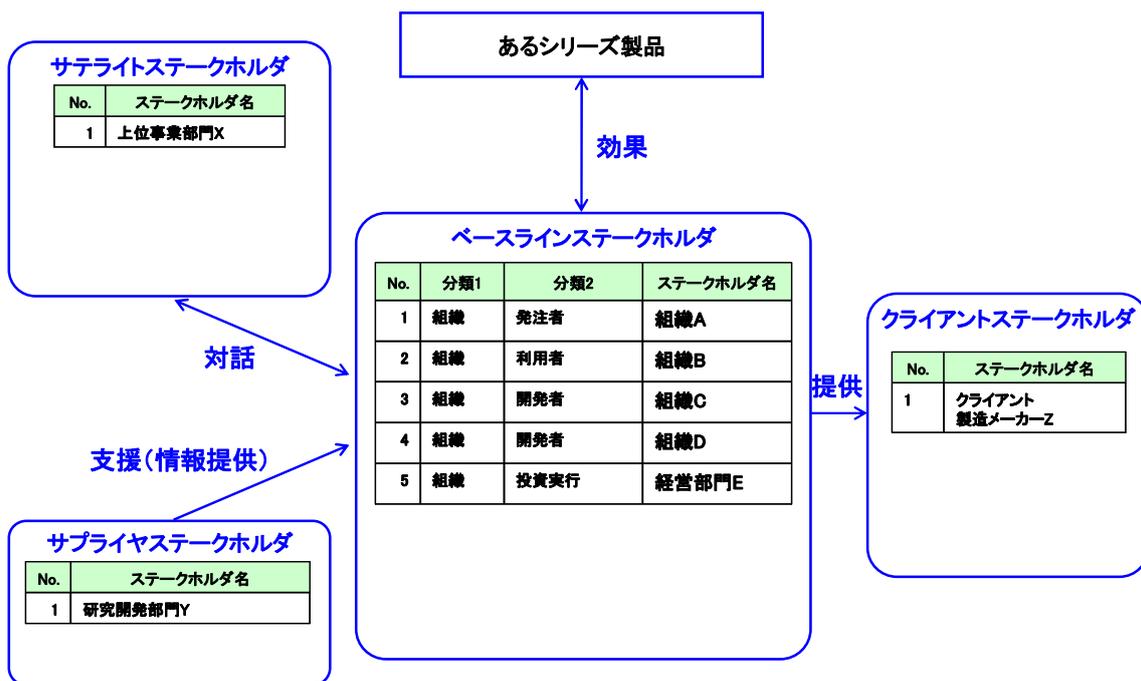


図 4.4 あるシリーズ製品開発におけるステークホルダ図

4.4.2.2. ステークホルダマトリクスによる重要度と影響度の把握

ステークホルダ間の関係は、対象とする要求によって変化することになる。3.3 で述べた技術を用いて、ある機能の時間効率性要求と、操作性要求に対するステークホルダマトリクスを、それぞれ図 4.5 および図 4.6 に示す。図中の記号 A~Z は、図 4.4 のステークホルダ名の末尾に示した記号と一致させている。

図 4.5 に示すように、ベースラインステークホルダである、発注者や開発者の重要度の度合いはほぼ一致している。関連ステークホルダにとっては、本要求はとくに重要な要求でないこともわかる。一方、図 4.6 に示すように、操作性要求に対しては、関連ステークホルダの重要度が増加し、ベースラインステークホルダの発注者や開発者側の重要度と逆転している。本来なら、関連ステークホルダ X の影響度は高くはないはずだが、ベースラインステークホルダの E との結びつきが強く、影響度が高まった。これは、最終顧客であるクライアントステークホルダの要望に対応するために、サテライトステークホルダが重要性を

認識し、それに連動して、投資実行側のベースラインステークホルダによる重要度も高まったことに起因している。

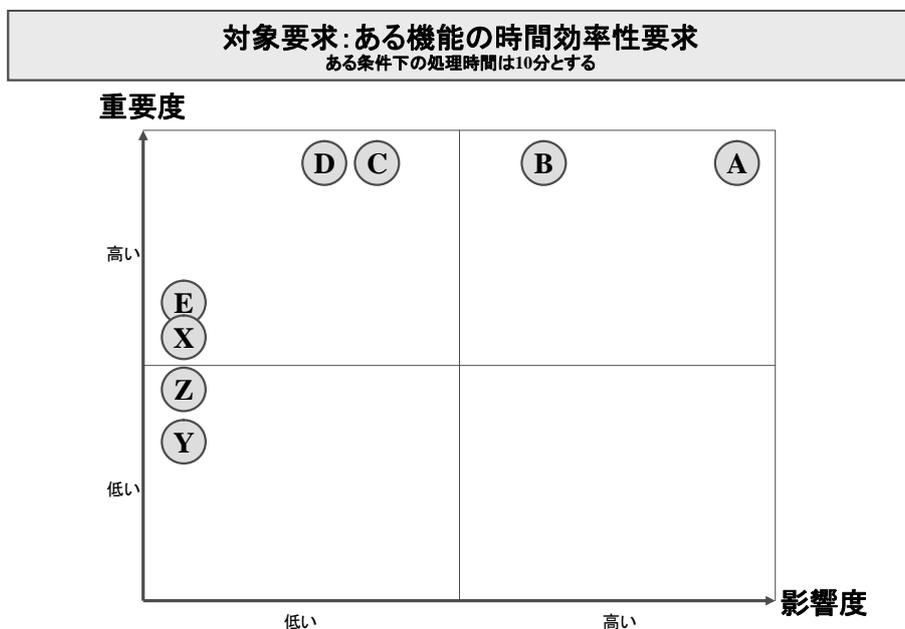


図 4.5 時間効率性要求に対するステークホルダマトリクス

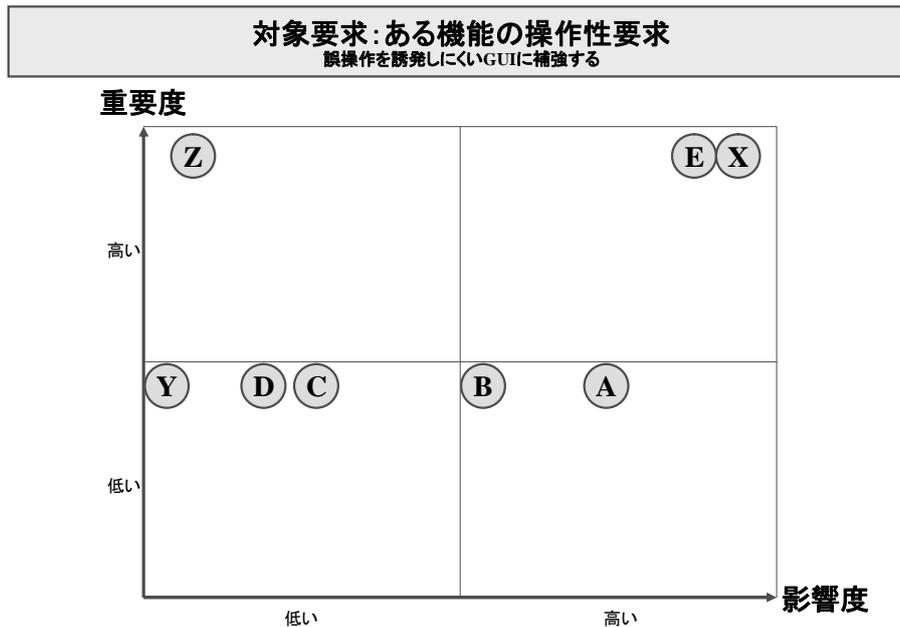


図 4.6 使用性要求に対するステークホルダマトリクス

ステークホルダマトリクスを記述すると、要求に対するステークホルダ間の位置関係を把握しやすくなる。ステークホルダマトリクスは、今回のような要求の違い、ステークホルダの違いによって、重要度と影響度が異なるといった状況をビジュアルに表現できるため、ノウハウの共有にも有用である。

要求の特性に応じて、発注者、経営者、利用者、開発者の間の、重要度と影響度の関係をパターン化し、そのパターンを参照して、要求獲得の計画立案に活用することも有用である。たとえば、性能改善や移植性の改善などは、開発者内部での要求として重要度が高くなる傾向にあるが、使用性や機能性などの要求については、関連ステークホルダなどの重要度が高くなる傾向にある。また、新たな法令や法改正などの発生によって、重要度に変更になるパターンも考えられる。図 4.5、図 4.6 のようなステークホルダマトリクスにより統一した記述フォーマットで状況を蓄積しておけば、上述したパターンの発見やパターン化がしやすいと考えられる。そして、ファシリテータが、それらパターンを再利用して、要求獲得計画を立案することで、突発的な要求の発生による開発作業の手戻りや開発作業の混乱を防止することが期待できる。

4.4.3. 実際のオペレーション担当者をステークホルダとして特定すべきだった問題

ここでは、下記の問題をとりあげ、3.3 で示した技術が問題の解決にどのように貢献するのか分析する。

【問題】

発注者からの要求は、基幹系メインフレームシステムのメンテナンスコスト削減のため、オープンプラットフォームへのリプレースである。開発者側は、Webブラウザによるアプリケーションに置き換えることを提案し、発注者側の合意を得て、リプレースを実施した。Webブラウザの画面にアプリケーションを置き換えたため、画面操作性は、従来とは異なる結果となった。発注者側の受け入れテストにおいて、実際にオペレーションをする担当者から、従来通りの業務ができず、業務運用に支障をきたすとの意見があがり、ユーザインタフェースの修正要望が発生した。

【要因】

要求獲得の段階で、ステークホルダとして、実際に業務を行う担当者を含めて、合意形成を行っていなかった。

【解決策】

実際のオペレータは、使用性要求の優先度は高いが、影響度は低い。しかし、オペレータ業務に支障をきたすとなれば、要求仕様の意思決定者であるステークホルダの視点からも、使用性要求への重要度の認識を改める可能性がある。ステークホルダマトリクスを用いて、さまざまなステークホルダに対して、重要度と影響度を検討し、重要度にギャップがある場合には、どのような影響があるのか、事前検討をしておくことで、今回のような問題発生を防止することが期待できる。

4.4.4. 保守に関連する関連機器メーカーをステークホルダとして識別すべきだった問題

4.4.3. と同様に、我々が直面した問題をとりあげ、4.3 で示した技術が問題の解決にどのように貢献するのか分析する。

【問題】

ある特殊機能の交換メッセージが表示されると、その機器メーカー向けの窓口があり交換を依頼することになっていた。しかし、保守担当者には、そのような知識はなく、そのようなメッセージが表示される都度、開発部門に問い合わせを行い、対応していた。その間は、顧客側の業務を停止することになり、業務効率に問題が発生していた。

【要因】

機器メーカーのメンテナンスサービスを呼ぶという保守運用の要求が仕様化されていなかったことが一つの要因である。機器メーカーのメンテナンスサービス担当は、ステークホルダであり、保守運用の要求としてあらかじめ考慮しておくべきであった。

【解決策】

ステークホルダ識別において、システムの直接の利用者、管理者だけではなく、メンテナンスにかかわる組織や部門、他ベンダなどについても考慮に入れておくべきである。保守運用の要求に対しては、保守運用担当者だけではなく関連機器のメーカーがサテライトステークホルダとして対応するとい事例を、ステークホルダ図やステークホルダマトリクスなどの統一した手法で記述して再利用することが有用である。

4.5. まとめ

本稿では、ファシリテータが身につけておくべきノウハウであるステークホルダ識別に関して、REBOK に示された技術と、実際にそれらを具体化した実践方法と、その適用効果を示した。実際に直面した問題は、REBOK に記述された技術を適用するだけで、簡単に解決できるものではない。しかし、統一した手法、考え方、モデル等の記述形式を用いることによって、ノウハウが統一した形式で蓄積でき、そうしたノウハウそのものが組織の資産となり、資産の活用によって、再利用効果、開発生産性の向上、品質の安定化、リードタイム短縮に効果が生まれると期待できる。ノウハウを統一した手法や考え方で可視化するための基準を、開発の都度、個人単位で定義しても効率が悪いだけである。広く一般化された REBOK に基づいて、進めることが有用である。

今後は、このような REBOK の技術をどう使うかに加えて、REBOK に基づいて、進めた結果、取得できたノウハウをパターンなどにより表現し、蓄積・共有することにも取り組んでいく。

参考文献

- [1] 情報サービス産業協会 REBOK 企画 WG, 要求工学知識体系, 第1版, 近代科学社, 2011.
- [2] 北川 貴之, 橋本 憲幸, 吉田 和樹, 位野木 万里, 要求定義における暗黙知の形式知化手法, コンピュータソフトウェア, Vol. 27, No. 3, 2010 年 8 月, pp. 93-98.

- [3] 位野木 万里, 高品質な要件定義のための暗黙知の形式知化と共有手法, 東芝レビュー, Vol. 66, No. 9, 2010, pp. 64-65.
- [4] 位野木 万里, 要件定義の生産性を向上させるための最適化への取り組み, 情報サービス産業協会 SPES2011, 2011.
- [5] H. Sharp, A. Finkelstein, and G. Galal, Stakeholder Identification in the Requirements Engineering Process, Proc. of 10th Int'l Workshop on Database & Expert Systems Applications (DEXA), 1999, pp. 387-391.

5. ユーザのビジネスアナリストの役割とスキル

平山 貴子、玉置 彰宏(日本情報システム・ユーザー協会)

ユーザ企業が情報システムを新規に開発する場合に、ビジネスアナリストが果たすべき役割とその育成方法などについて議論する。

5.1. ビジネスアナリストの位置づけと役割

ビジネスアナリストは図 5.1 に示すように、要求アナリストの 1 つに位置づけられ、ビジネス要求を明確にし、ビジネスモデルを構築/改訂し、ビジネス戦略、ビジネスルール、ビジネスプロセスを明らかにする責務を負っている。

図 5.1 によると、ビジネスアナリストはパッケージなどへの要求を取り扱うプロダクトアナリストと同列に置かれている。しかしここでの議論は、ビジネスアナリストに限定する。

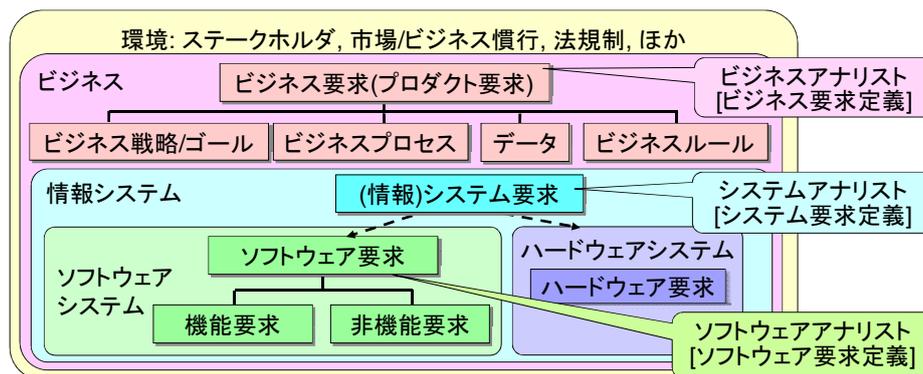


図 5.1 ビジネスアナリストの位置づけと役割[1]

5.2. ビジネスアナリストに求めるものとその要求の変化

5.2.1. ビジネスアナリストに求めるもの

情報システムは、自社の事業目的の達成を支援するためにある。そのため、情報システムの開発、保守、運用には、企業や組織のミッション、目標(ゴール)、戦略(ストラテジー)などを正しく理解し、適切なリスク管理(問題点・課題の「気づき」と「早期対策」の実施)を実践しながら、失敗を最小限度に押さえてミッションや目標、戦略を遂行できるようにすることが求められてきた。

したがってビジネスアナリストには、情報システムのユーザ企業が持つ戦略などを適切に理解し、その目標、戦略を遂行することが期待されている。この場合には、最

初に企業にミッション、目標、戦略が存在していることが前提である。

しかし最近では、ビジネスアナリストに期待されているものはこれだけに止まらず、その目標、戦略を見つけ出し、定めることへ移っている。つまり、企業や組織が競争力を確保するために、そもそも何を行うべきか(ビジネスモデル)を考える領域にまで、期待される領域が広がりつつある。前者を“doing works right(やるべきことを正確に遂行する)”と表現するならば、後者は“doing right works(正しいことをする)”と表現できる。

5.2.2. ビジネスアナリストへの要求の変化

JUAS は平成 6 年(1994 年)以降、毎年企業 IT 動向調査を実施している。最近のその調査によれば、経営者からの IT 部門への期待は図 5.2 と表 5.1 に示すように、「ビジネスプロセスの変革」や「ビジネスモデルの変革」へと変化しつつある。これはまさに、前述の目標や戦略の設定と通じるものである。

IT コストのマネジメントなど旧来からの要求は、IT 部門には既にかかなりの程度達成済みとの意識が強い。今後は、新しい領域への挑戦が期待されている。

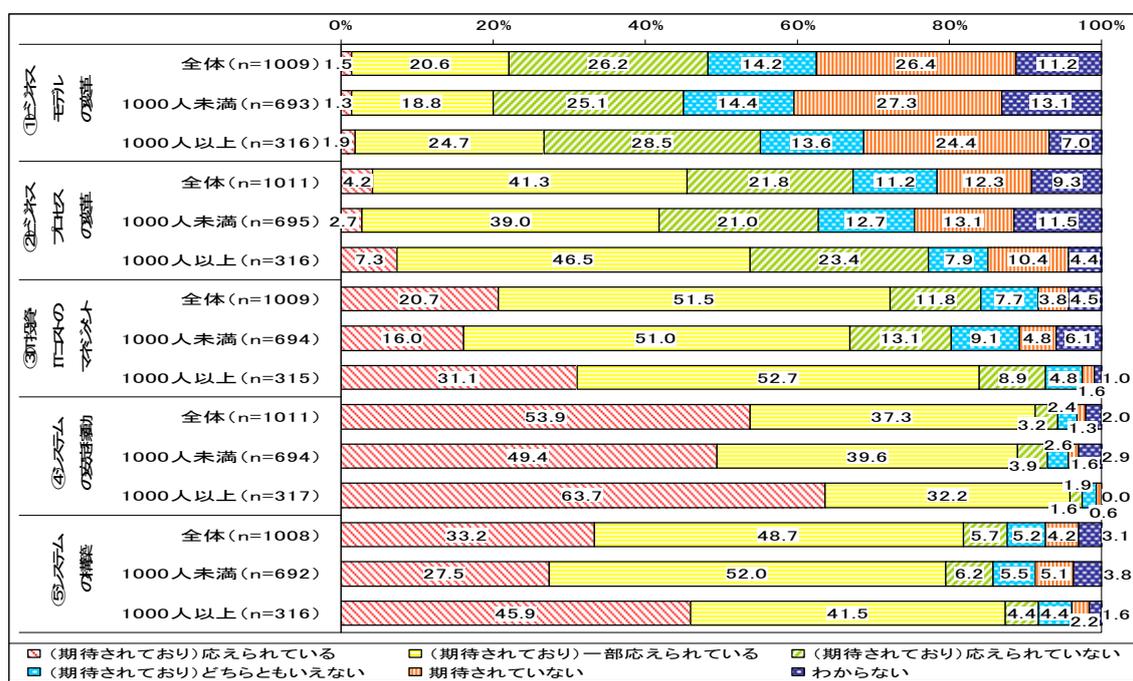


図 5.2 経営層からの IT 部門への期待[3]

表 5.1 経営層からの IT 部門への期待の変化 ([3]より作成)

目的	人数区分	期待されている割合		
		10 年度	11 年度	差
(1) システムの小桂	1,000 人未満	93.9	91.2	▲2.7
	1,000 人以上	96.3	96.2	▲0.1
(2) システムの安定稼働	1,000 人未満	96.2	95.5	▲0.7
	1,000 人以上	98.6	99.7	1.1
(3) ビジネスプロセスの変革	1,000 人未満	75.3	75.4	▲0.1
	1,000 人以上	81.5	85.1	3.6
(4) ビジネスモデルの変革	1,000 人未満	63.5	59.6	▲3.9
	1,000 人以上	60.7	68.7	8.0

5.3. ビジネスアナリストに要求されるもの

5.3.1. 問題感知力

企業や組織の目標、戦略を策定するためには、問題感知力が必要である。問題感知力とは「問題を発見する力」、つまり「問題が現象として顕在化する前に気付くことができる能力」である。しかしここで、気付くだけでは意味が無い。気付いたことを実行に移す行動力も、併せて求められることになる[2]。

問題感知力の根底には、次の 3 つの力がある。

- ・「何かおかしい」と感じる力
- ・「もっと良い方法がないか」を考える力
- ・理想状態や将来像を想定できる力

この問題感知力を向上させることは、易しいことではない。しかし、『マインド』を教え、鍛え続ければ『センス』も向上させることができる。表 5.2 で示すように、「マインド」は指導すればできるようになる事項である。このマインドの向上を通して、センスも向上させることができる。そしてこのセンスの向上を通して、問題感知力の向上を図ることができる。

表 5.2 問題感知力の向上[2]

センス	マインド
教えられなくてもできる	指導すればできる
<ol style="list-style-type: none"> 1. 何が問題なのかを見る、視る、見通す。 <ul style="list-style-type: none"> ・何にでも関心を持つ。 ・もっと良い方法がないかを考える。(理想像追求) ・先入観、風潮、従来 of 習慣を疑う。 2. いつも前向きに考える。 <ul style="list-style-type: none"> ・失敗を恐れず、成功させる信念を持つ。 ・作為の損失より、不作為の損失を嫌う。 3. 目的を考える。 <ul style="list-style-type: none"> ・前提条件を疑う。 ・何のためにあるか、しているかを考える。 4. 常識、非常識を疑う。 <ul style="list-style-type: none"> ・先入観、風潮、従来 of 習慣を疑う。 5. 過去、現在、未来を考える。 <ul style="list-style-type: none"> ・究極の姿を想定し、改善策を見つける。 ・評価項目の分母、分子を常に考えて行動する。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. お客様の立場で考える。 <ul style="list-style-type: none"> ・お客様に喜んで貰うために、何をすれば良いのかを考える。 ・顧客の満足度を追求する。 2. 目標達成意識を持つ。(何をすれば良いかを考える。) <ul style="list-style-type: none"> ・成功するためには、何をすれば良いのか。 ・何がリスクなのか。何が障害か。 3. 費用と効果を考える。 <ul style="list-style-type: none"> ・問題はどの程度の費用、効果か。 ・ROI、KPI、BM、US を考える。 4. 置換、代替方法を考える。 <ul style="list-style-type: none"> ・機能の限界を追求する。 5. 問題の背景、原因、結果、対策、予防保全を問い続ける。

5.3.2. ビジネスモデルの変革や業務改革を生み出す視点と方法

ビジネスモデルの変革や業務改革を行うためには、ステークホルダとの対話が不可欠である。対話時の質問には、表 5.3 に示す 3 つの方法がある。

表 5.3 ビジネスモデルの変革や業務改革のための質問の仕方[2]

質問のタイプ	具体的な質問
現状改革型	<ol style="list-style-type: none"> 1. 何が問題ですか。何か問題がありますか。 2. 何のためにその作業はしていますか。なぜ必要ですか。 3. その問題の原因を、1 つあげて下さい。その原因が解決できると、この問題は全て解決できますか。
理想追求型	<ol style="list-style-type: none"> 1. もっと儲けるために(良い会社にするために)何をしたら良いですか。(法・制度改正、商品・サービス、顧客・市場、設備、業務、情報システム、組織文化、人材育成など) <ul style="list-style-type: none"> ・貴社の商品・サービスの良さを、日本中、世界中に PR していますか。 ・顧客・従業員満足度を向上させるために、何をしたら良いでしょうか。 ・当社の商品を、あるいは当社を、他の顧客にご推奨頂けますか。 ・顧客の顧客は何を期待していますか。 ・自社内、他社との分担、組織を見直したら、新しい効果を期待できますか。 2. 今のシステムは本当に自社のコンピテンシーでしょうか。 <ul style="list-style-type: none"> ・共同開発、共同利用の可能性はありますか。
技術活用型	<ol style="list-style-type: none"> 1. この技術は、自社でどのように生かされますか。 2. この技術の限界は、何ですか。発展の阻害要因は何ですか。 3. 新技術と既存技術、システムを組み合わせ、新しいアプリケーションができませんか。

これらの質問は、相手により、あるいは時と場合によって使い分ければ良い。しかし、1 つ注意が必要である。それは、質問相手が問題や要求を認識し、更には解決策まで考えているとは限らない、ということである。したがって現状改革型の質問には、適切な答えが返ってこないことがある。

また質問相手のステークホルダが常に正しい要求を持っているとは限らないことも、留意事項の1つである。ステークホルダはマクロに会社／組織全体を見るよりも、それぞれが置かれた立場に固執しやすい。したがってステークホルダから得られた情報をまとめるのではなく、「出された要求が妥当か」を判断し、「得られた情報から成すべきことを改めて発見する」という積極的な姿勢が必要である。

5.3.3. ビジネス・モデル・ドリブン・アーキテクチャ

要求エンジニアが意識しておく必要があるバックグラウンドを、図 5.3 に示す。

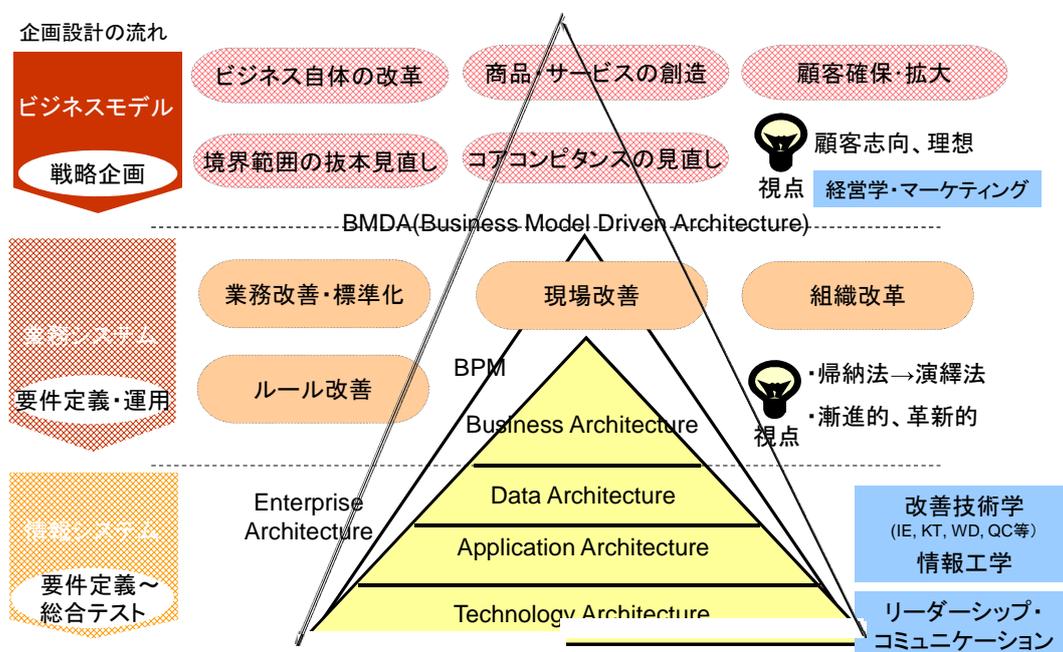


図 5.3 要求エンジニアが意識しておく必要があるバックグラウンド(JUAS)

そのバックグラウンドは、ソフトウェアアナリストにとっては EA(Enterprise Architecture)、システムアナリストには BPM(Business Process Modeling)であろう。そしてビジネスアナリストには、ビジネスモデルをしっかりと確立し、それを生かす形で企業の活動の細部を明確にするアプローチが必要であり、BMDA(Business Model Driven Architecture)と JUAS では名付けている。

5.4. ベンダの技術者に望むこと

5.4.1. ユーザとベンダの範囲の相違

最近ユーザ企業は、情報システムの開発をソフトウェアベンダに委託することが普通になっている。ソフトウェアの開発局面だけに限ればこの間はベンダが主役で、ユーザはさほど重要な作業は行っていないように見える。

しかしその情報システムの源流から最下流までを見渡すと、ユーザが行うべき事項は多岐にわたり、重要な作業が数多くある。その中の 2 つだけを挙げると、ビジネスモ

デルの検討と情報システム活用の効果の捻出がある。

つまり、システム作りを始める前に、ビジネスモデルの検討など企業の明暗を分けるような可能性を持つ作業がある。そして稼働開始後にはその情報システムを利活用して、当初の企画時に想定した以上の効果を捻出するという局面がある。

現状では、この両方の局面にはベンダが参画することはない。しかし情報システムの開発に当たって、ベンダの技術者がユーザ企業の責務をも十分に認識した支援をしていくことが、ユーザがベンダに望むことであり、真の協業への道と言えるだろう。

情報システムの全ライフサイクルにおけるユーザとベンダの対応範囲の相違について、図 5.4 に示す。

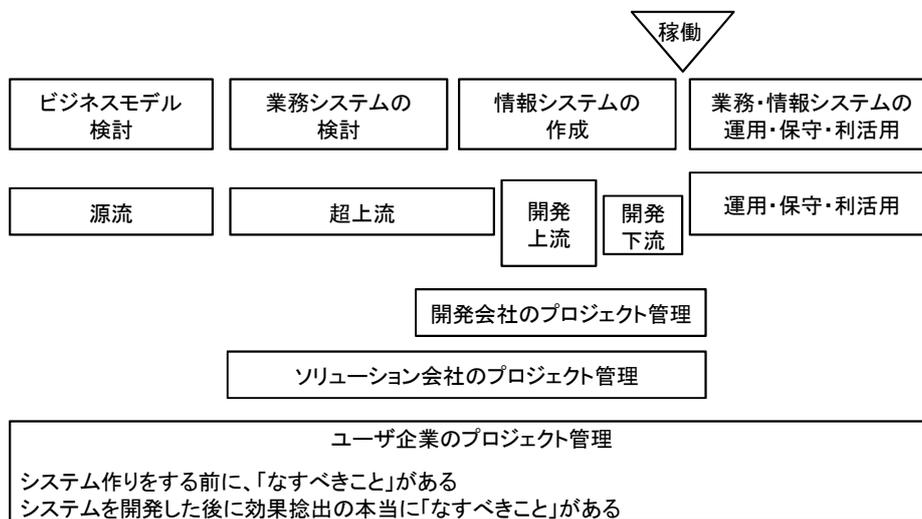


図 5.4 ユーザとベンダの対応範囲の相違(JUAS)

5.4.2. 将来に備えて

日本のユーザ企業はベンダ各社の支援と自社の努力によって、ここ 10 年以上にわたり、売上げに占める IT 予算を着実に減少させてきた。具体的には、2000 年度には 2.66% あった IT 予算が 2011 年度には 1.06% となり、11 年間で 1.60 ポイントという大幅な低下になっている。その状況を、図 5.5 に示す。

この傾向は、クラウドなどの普及もあって今後も継続するものと考えられる。仮にそうであるなら、ベンダ各社に取って将来は必ずしも明るくはない。

この状況を打破するための戦略は、ベンダ各社でそれぞれ異なるだろう。しかし図表 6 で示した源流での作業の受託は、一つの戦略になり得るものと考えられる。積極的にビジネスアナリストを目指して新しい領域を開拓することも大切だろう。

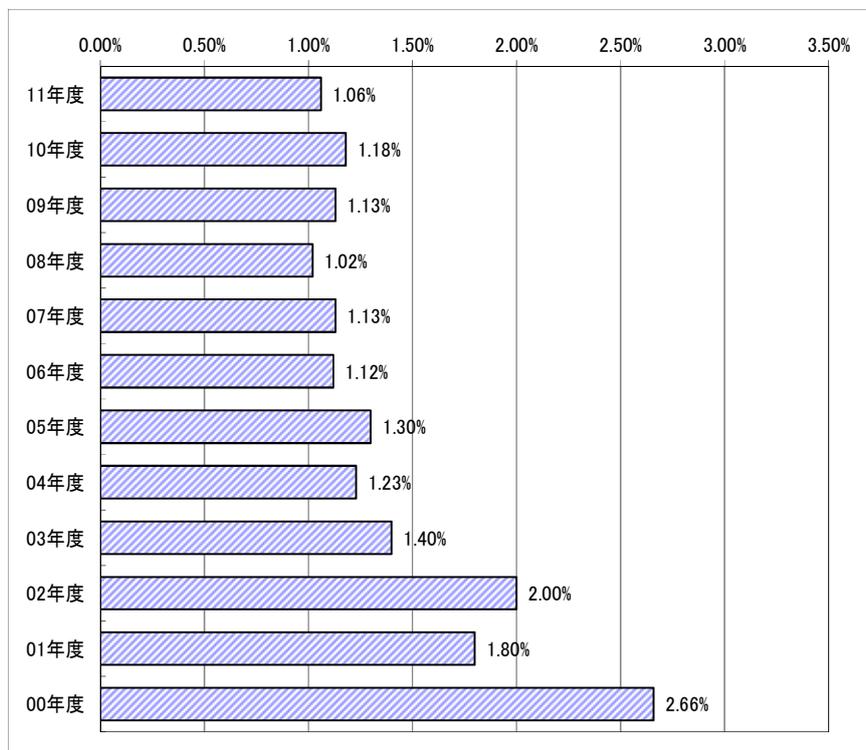


図 5.5 売上げに占める IT 予算の推移(一連の企業 IT 動向調査[3])

参考文献

- [1] 情報サービス産業協会 REBOK 企画 WG 編, 要求工学知識体系, 第 1 版, 近代科学社, 2011.
- [2] 日本情報システム・ユーザー協会, ビジネス情報システム開発のための 5W4H で解き明かすプロジェクト管理 ここまでやれば成功する, 日本情報システム・ユーザー協会, 2011.
- [3] 日本情報システム・ユーザー協会, 企業 IT 動向調査報告書 2012 ユーザー企業の IT 投資・活用の最新動向(2011 年度調査), 日経 BP 社, 2012.

6. ビジネスアナリストの役割

小部山 知伸(野村総合研究所)

6.1. ビジネスアナリスト:ビジネス要求を対象とした要求アナリスト

6.1.1. 要求のスコープ別に要求アナリストの役割を検討する背景と対象とする要求のスコープ

ビジネスや製品の企画から情報システム開発、ソフトウェア開発に至る要求を組織的、かつ、合理的に定義するための技術や知識として、要求工学がある。要求工学を、現場において実践するためのガイドラインとして、要求工学知識体系(REBOK)がまとめられているが、要求工学知識体系を実践するにあたって、要求アナリストが果たす役割や必要とされる知識、技術については整備されていない状況である。

要求アナリストの役割や知識、技術を整理するにあたり、REBOK で示されている要求のスコープによって、要求の獲得方法や直面する課題が異なるため、要求アナリストに求められる役割も異なると考えられる。

本資料では、REBOK で示されている要求のスコープ(ビジネス要求、プロダクト要求、システム要求、ソフトウェア要求)のうち、「ビジネス要求」を対象として、要求アナリストに求められる役割を考察する。

6.1.2. ビジネス要求獲得において、要求アナリストが求められる背景

ビジネス要求の獲得や分析を行う際、対象とする領域の業務やシステムについての知識を求められるだけでなく、経営層や現場部門 等 様々な立場や視点を持った人の意見を獲得することが求められている。また、様々なステークホルダ間の意見を調整することが求められるため、合意形成することも容易ではない。さらに、ユーザは十分な情報がない状況でシステムの方向性や中期計画をたてる必要があり、様々なリスク(実現可能性、スケジュールの遅延、コスト超過(後工程と比べて、見積もり精度が低いため) 等)を分析・評価し、適切な判断を下すことが求められている。要求アナリストには、このような様々な困難な状況で、適切なビジネス要求を獲得することが求められている。

そこで本稿では、図 6.1 に示されている、ビジネス要求における「要求獲得」、「要求分析」、「要求仕様化」、「要求仕様の検証・妥当性確認・評価」、「要求の計画と管理」において、要求アナリストがどのような役割を担う必要があるかを検討する。さらに、ビジネス要求において要求アナリストに必要とされる技術や知識、利用方法を検討する。

- ・ゴールを実現するためのビジネスが担う要求を定義する

6.2.2. システム化構想・計画フェーズにおいてユーザ側が抱える課題と要求アナリストが課題を解決する際に担う役割

6.2.2.1. ユーザ側が抱える課題

システム化構想・計画フェーズにおいて、ユーザで、以下のような課題を抱えると想定される。

(1) 要求獲得における課題

- (a) 様々な人間が関わり、要求獲得を行うが、ユーザ側、またはベンダ側の説明において、一部不備があり、要求や要件に対して十分な理解を得られぬまま工程が進んでしまう。
- (b) 現状の業務やシステムを長く利用しているため、現状のシステムに対してどのような要求を持っているか、ユーザが明確に認識しておらず、現状システムをモデル化することが難しい。
- (c) 要求獲得を行うものと、要求を獲得される側で要求が実現する前提等(例えば言葉の定義)が異なっており、要求が十分に獲得出来ない。
- (d) 経営戦略にそった形で、今後のトレンドや新しい技術を利用し、IT 戦略にどう生かしたらよいか難しい。

(2) 要求分析における課題

- (a) ステークホルダが多く、要求の優先順位付けや要求を採用する根拠を示すことが難しい。
- (b) ステークホルダが多く、ユーザとどのようなステップで合意形成を取るのがよいか判断がつかない。

(3) 要求仕様化における課題

- ・獲得した要求を網羅して仕様化することが困難である。
- ・ユーザやベンダとコミュニケーションをとる上での言葉が統一されていない。
- ・要求があいまいであり、見積もりに大きなずれが出てしまう。
- ・本来の目的と照らしあわせて不要な要求が盛り込まれている。

(4) 要求仕様の検証・妥当性確認・評価における課題

- (a) ユーザ側が作成する RFP に対する回答に、ベンダが期待通りの回答をする

- ように要求を仕様化するのが難しい。
- (b) 各ベンダの RFP に対する回答を、同一の条件で評価するために仕様化するのが難しい。
 - (c) RFI や RFP に対するベンダの回答には、現段階でどれだけのリスクがあるのか、現段階の見積もりが、後工程で見積もった場合と比べて費用がどれくらい増えるのか、減るのか判断が難しい。
 - (d) ベンダが提示する、RFP に対する回答の見積もりの根拠が分からない
 - (e) ユーザが示した要求の実現可能性を証明することが難しい。

(5) 要求の計画と管理における課題

- (a) 調査対象とする業務やシステムの規模が正確に把握出来ない。また、事前に取得出来る情報量や情報の質が要求獲得するユーザごとに異なり、正確な作業量を見積もることが難しい。
- (b) 要求自体の変更は適宜影響分析等が実施され評価されているが、実際に変更された要求がいつ、誰が、どのような形で仕様として残るのか、どれが仕様化されているか担当者レベルの対応となってしまう。

6.2.2.2. ユーザ側が抱える課題を解決するために要求アナリストが担うべき役割
以上の課題を踏まえ、要求アナリストとして担うべき役割は以下が想定される。

(1) 要求獲得

- (a) 要求アナリストは、要求を獲得する人、獲得される人の間で認識の違いをなくす役割を果たす。
要求アナリストは、説明される内容を双方で理解するために、適宜実施された説明や発言に対して質問を行い、内容を確認する。一方、説明された側にも、説明された内容を理解しているか確認する。また、得られた情報をまとめて、資料として説明したり、議論の内容をユーザやベンダで振り返り、確認することで、認識違いをなくすように働きかける。
- (b) 要求アナリストは、現状システムのモデル化を行う上で、対象とするシステムの範囲を明らかにし、業務、システム両方の観点から出来るだけ漏れがなく、適切に現状システムのモデル化を行えているかチェックする役割を担う。
要求アナリストは、ユーザ、ベンダから提供可能な情報を収集し、今回対象とする範囲のシステムに必要な情報をのみをピックアップし、資料としてまとめる。今回の調査目的や作業期間を考慮し、実現可能な調査粒度と必要な成果物

(業務フロー、機能一覧 等)を規定し、不明点について適宜ヒアリングを行う。最終的に成果物間の整合性が保たれているかチェックを行い、ヒアリング対象者にもレビューしてもらうことで、精度を高める。

- (c) IT 戦略を立てる際、将来にわたって採用される技術や動向を抑えたうえで、経営戦略と整合した IT 戦略を立案する必要がある。要求アナリストは、企業が抱える課題、IT の課題を構造化し、解決すべき課題を明らかにする役割を担う。また、最新の技術やトレンドを把握し、ステークホルダの視野を広げ、新しい視点での情報活用を模索し、IT 戦略としてとるべき施策の方向性をステークホルダと合意を得る役割を担う。。

(2) 要求分析

- (a) 今回のプロジェクトの目的やステークホルダの特性を考慮し、要求の採用方針策定や、要求を評価する指標の策定、要求に対する評価とステークホルダへ説明し、合意を得る役割を担う。
- (b) 要求の獲得から実現すべき要求についての合意プロセスを策定し、ステークホルダと妥当な合意プロセスについて合意を得、ステークホルダ間の要求を調整する役割を担う。

(3) 要求仕様化

要求獲得、要求分析で得た内容が漏れなく反映されており、ベンダに RFI として回答を求める際は、ベンダごとに回答の仕方にばらつきがでないように仕様化し、今までの活動の成果物やプロジェクトの目的と照らし合わせて整合性を取る役割を担う。

(4) 要求仕様の検証・妥当性確認・評価

要求をユーザ、ベンダ双方からの視点で評価し、ビジネス要求として実現可能で妥当な内容となっているか、ビジネスの目的と整合しているかチェックし、ステークホルダによる十分な確認が行われるように進める役割を担う。

(5) 要求の計画と管理

- (a) 要求開発プロセスでは、プロジェクトに関わるステークホルダの関わり方や作業ボリュームが大方想定されており、要求が承認されるまでのプロセスの規定と妥当性をチェックする。
- (b) 要求管理プロセスでは、要求の状態把握と変化していくプロセスを管理し、

獲得する要求の質(具体性 等)を評価し、具体化する役割を担う。

6.2.3. ビジネス要求における要求アナリストが担う役割

ビジネスアナリストの定義、REBOK のプロセスごとの課題から要求アナリストに求められる役割を検討すると、ビジネス要求において、要求アナリストは図 6.2 のような役割を担う必要があると考える。

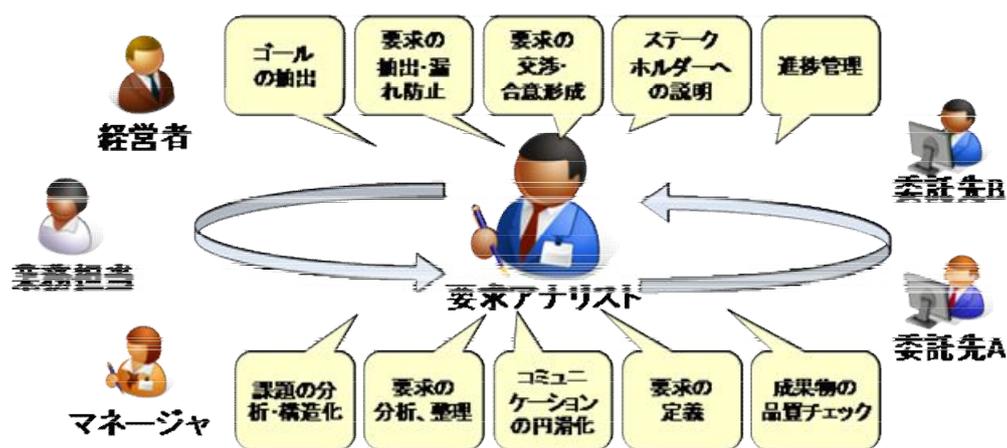


図 6.2 ビジネスアナリストに求められる要求アナリストの役割

- ・ 様々なステークホルダ(顧客や社員、IT の専門家、経営幹部 など)から出される情報を分析し、まとめる。
- ・ 様々なステークホルダの要求を引き出す。
- ・ ビジネスユーザの要求と IT の能力が整合していることを担保する。
- ・ 様々なステークホルダ間のコミュニケーションを円滑にする。
- ・ 製品やサービス等が解決すべき課題を分析し、ゴールを抽出する。
- ・ ゴールを実現するためのビジネスが担う要求を定義する。
- ・ システム要求の抽出を始めるにあたり、ビジネス要求として妥当な要求の抽出を行い、要求の漏れ防止を行うよう管理する。
- ・ ステークホルダを考慮した、要求開発プロセスを計画し、順守されるように管理し、各プロセス間で整合が取れるようにする。
- ・ ステークホルダと要求の交渉を行い、合意を得る。

6.3. 要求アナリストに必要とされる技術や知識、利用方法について

要求アナリストに必要とされる技術や知識については、REBOKに記載がある。それぞれに対応して、どのようにREBOKの技術が利用されるか表形式にまとめたものが表 6.1 である。

参考文献

- [1] 情報サービス産業協会, 要求工学知識体系, REBOK企画WG, 近代科学社, 2011.
- [2] IIBA, ビジネスアナリシス知識体系ガイド, Version 2.0, IIBA 日本支部, 2009.

表 6.1 REBOK 活用に必要な知識や技術と利用方法

必要な知識[1]	知識の適用方法
要求工学の知識	<ul style="list-style-type: none"> 要求を組織的、かつ合理的に定義するために利用する。 例えば、プロジェクトに関わるステークホルダの識別や、要求を評価する指標を策定するための技術を参照、利用する。
対象とするビジネスや製品に関する知識	<ul style="list-style-type: none"> 業務でシステムを利用するユーザとコミュニケーションを行う際に利用する。 例えば、対象とするビジネスの用語や慣習、考え方、プロセスを理解しておくことで、ユーザから効率的に情報を得たり、説明するのに利用する。 <ul style="list-style-type: none"> スコープの決定や対象とする領域の調査粒度を検討するために利用する。例えば、対象とするビジネスの業務やシステムについて理解することで、調査範囲の漏れを防止したり、調査の内容を深めるために利用する。 採用する技術や製品を評価する際に利用する。 例えば、ある技術や製品を採用して、今回のプロジェクトに問題なく適用出来るか評価する際に利用する。
ソフトウェア開発全般に関する知識	<ul style="list-style-type: none"> 適切なスケジュールの策定や技術評価、等を行うのに利用する。 例えば、工程ごとのユーザの関わり方を把握し、スケジュールが妥当であるか評価したり、工程ごとの位置づけを把握し、品質のチェックを行う際に用いる。
プロジェクト管理の知識	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクト全体を管理し、現状の可視化や問題が発生した時の対策検討を行う際に利用する
コミュニケーションスキル	<ul style="list-style-type: none"> 立場の異なるステークホルダ間のコミュニケーションギャップを解消し、積極的なコミュニケーションを推し進めるために利用する
ファシリテーションスキル	<ul style="list-style-type: none"> ステークホルダの意思決定を行うための段取りを計画し、議論や意見集約を円滑に進めるために利用する
交渉スキル	<ul style="list-style-type: none"> 相反する利害関係を調整し、ステークホルダを説得するのに利用する
観察スキル	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクト全体の異変やインタビュー時等の対面相手の状況を理解するのに利用する
文書作成スキル	<ul style="list-style-type: none"> 要求分析結果や仕様を文書としてまとめ、読み手に誤解を与えないようにする
分析スキル	<ul style="list-style-type: none"> 要求間の関係を整理し、優先順位付けを行う際に利用する
組織化スキル	<ul style="list-style-type: none"> 要求全体の整合性をとったり、問題を整理するのに利用する
モデル化スキル	<ul style="list-style-type: none"> 調査結果や分析結果を整理するのに利用する
対人スキル	<ul style="list-style-type: none"> ステークホルダとの信頼関係を築くのに利用する
創造性	<ul style="list-style-type: none"> ビジネス問題を解決するための方針やあるべき姿、対策を立てるために利用する

7. システムアナリストの役割

桶谷 貴弘、小林 麻美 (インテック)

エンタープライズ開発において、システム要求を開発する重要な役割として、システム要求アナリストの役割を考察する。

7.1. エンタープライズ開発の現状

システムが、技術的に複雑になってきており、多くの専門家が必要になってくるとこれまでも言及されてきた。また、共通フレーム 2007[1]でも記述されているように「システムにかかわるステークホルダが複数存在し、システムに対するニーズも多岐に亘る」といったこともあってステークホルダの合意形成が重要になってきている。

7.2. システム要求アナリストの役割

システム要求アナリストの役割は、ビジネス要求(または制約)を満たすシステム要求を作成することにある。

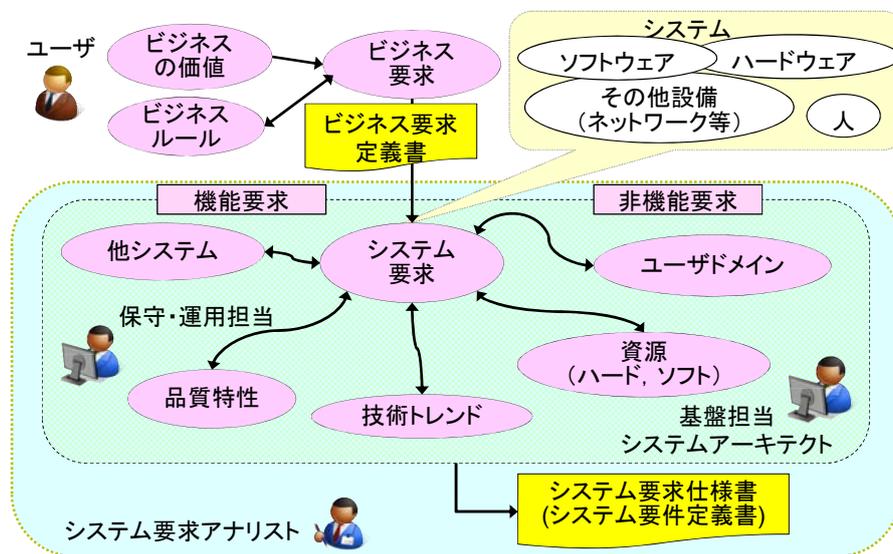


図 7.1 システム要求アナリストに求められるさまざまな知識

システム要求を検討するには直接の利用者だけでなく保守・運用担当からの要求を満たしたり、社外との接続の容易性やこれからの標準技術を判断したりするなどさまざまな面での考慮が必要になる。

さらにシステム要求アナリストは人と機械の役割分担の最適解を提案する必要があるため、システムを利活用するビジネスに関する理解が欠かせないし、新しいシステムへの移行を現実的なものにするためには現状のシステムの理解や移行方法の理解が欠かせない。

7.3. システム要求アナリストの体制

システム要求アナリストは、ベンダ側だけが行う役割ではなく、これまでどおりユーザ側とベンダ側が共同で行うべきであろう。実際、ユーザ側のシステム要求アナリストが要件定義としてシステム要求をまとめたり、ユーザ側がベンダ側で作成したシステム要求をレビューしたりとこれまでも協力しながらシステム要求仕様を作成している。

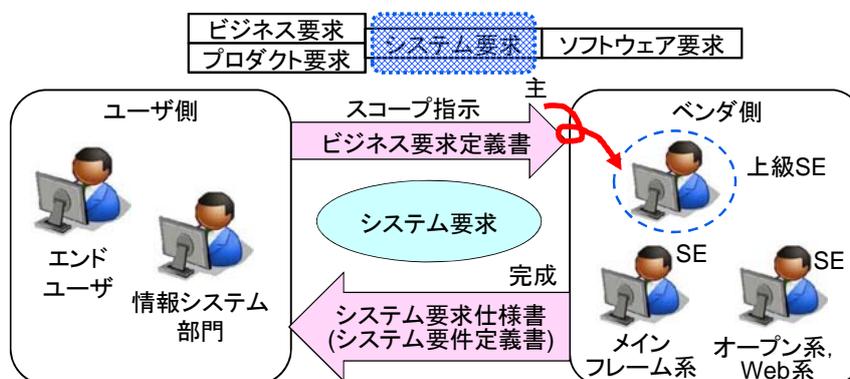


図 7.2 システム要求仕様化におけるシステム要求アナリスト

昨今のシステムでは、複数の世代の技術が混在しているだけでなく接続先のシステムが増えてきていることから技術的に複雑になってきており、より多くの専門家が必要になってきている。さらに対象業務の理解も必要であり対象領域が広いことからシステム要求定義の体制は SME (Subject Matter Expert) を加えたチームし、開発の体制にどのように SME を組み込んで、どのようなルールの下で運営するのかを明確にすることがとても重要になってきている。

7.4. 仕様理解・解釈における齟齬が課題

「平成 22 年度情報サービス・システム開発取引に関する調査報告書」[2]において、「トラブルの内容として最も多かったのは、仕様の理解・解釈に関する食い違いであった」とされており、仕様の理解・解釈に関する齟齬をなくすことは、これからも取り組むべき課題であろう。

こういった齟齬をなくすための取り組みとして、「機能要件の合意形成ガイド」[3]と「非機能要求グレード」[4]がある。

「機能要件の合意形成ガイド」は「要求開発・管理ベストプラクティスとその体系化の調査研究」[5]で紹介されているように「発注者ビューガイドライン」をベースに、IPA/SEC 内に設置した「機能要件の合意形成技法ワーキンググループ」での検討内容を反映させるかたちで作成された。「機能要件の合意形成ガイド」ではユーザ側とベンダ側の双方の視点から「システム像を共有し、行き違いなく合意形成を行ううえで有効と思われる"コツ"」を掲載している。

一方の「非機能要求グレード」は、認識共有が難しく、これまでその手段が確立されていなかった「非機能要求」に関して、選択肢を提示しメニュー化したもので、開発ベンダのみならず、ユーザ側を含む業界全体へ広くIPA/SEC がその利用を働きかけているものである。

機能要件等を含む成果物は合意形成されてきた結果がすべて反映されているため、利害関係者にとって重要なコミュニケーションツールになっているものと考えられる [6]。こういった成果物を合意することはシステム開発において今後も重要と言ってよいだろう。

7.5. 成功に導くためのポイント

当社のみならず、各社の開発標準に「機能要件の合意形成ガイド」等を取り入れることに加え、オリジナルのガイドを作成して齟齬を減らす工夫をしているものと想像する。

ユーザ側とベンダ側が齟齬なく合意することは、ユーザ側にせよベンダ側にせよ、単独で解決することは不可能であり、要求工学のプラクティスを参考に双方が協力して、これからも成果物の合意形成に取り組むべきであろう。

「平成 22 年度情報サービス・システム開発取引に関する調査報告書」によると「要件定義が十分に行われた段階で発注されることが少ない」とされており、システム要求以前にやるべきことがなされるようベンダ側から働きかけていくこともこれまでどおり必要ではないだろうか。

参考文献

- [1] IPA/SEC, 共通フレーム 2007, 第 2 版, オーム社, 2009.
- [2] 財団法人ソフトウェア情報センター, 平成 22 年度情報サービス・システム開発取引に関する調査報告書, 経済産業省, 2011, http://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/joho/kaihatutorihiki/2010/01.pdf.
- [3] IPA/SEC, 機能要件の合意形成ガイド, 2010.
- [4] IPA/SEC, 非機能要求グレード, 2010.
- [5] 情報サービス産業協会, 平成 19 年度 要求開発・管理ベストプラクティスとその体系化の調査研究, No. 19-J004, 2008.
- [6] 桐谷 恵介, 網谷 真, 石坂 博之, ヒューマン・コミュニケーションで成功する情報システム構築, 中央経済社, 2011.

8. 組込みシステムにおける要求獲得から仕様確定まで

平石 輝彦(パナソニック)

8.1. 組込みシステムの一般的な構成

組込みシステムの要求獲得から仕様確定までについて考える前に、まず組込みシステムにおけるソフトウェア構造について、考察する。

図 8.1 に一般的な組込みシステムのソフトウェア構成を示す。

規模の大小に関わらず、組込みシステムは大きく下記に示す 3 つの階層で構成される。



図 8.1 組込みシステムの典型的な構成

(1) アプリケーション

コンピュータと機器の利用者間での情報のやり取りをするためのインターフェースや比較的高度な情報処理機能を含む。

(2) ミドルウェア

アプリケーションと OS の中間に位置付けられる部分。規格などによって規定されるものもある。

(3) OS

ハードウェアを直接制御するドライバとミドルウェア、アプリケーションの間で共通して利用される機能を有する。小規模な組込みシステムでは実装されない場合もある。

(4) ドライバ

コンピュータから装置を制御・操作する部分。

本章で取り扱う「要求」についても、上記を意識して要求を分類することにより、ステークホルダを明確にしたり、非機能要件の取り扱いで有効な場合があり、漏れの少ない要求開発を行うことができることが多い(表 8.1)。

表 8.1 システムの分類と要求との関連

構成要素	要求との関連
アプリケーション	機能要求が中心 ステークホルダは営業、意匠、企画部門などの担当者が中心
ミドルウェア	ここではユーザインタフェースとドライバの間に位置するソフトウェアをさす。規約やデファクトスタンダードなどを取り扱う場合が多い。
OS	汎用的なアプリケーションとして選択されることが多いがまれに、自作する場合もある。
ドライバ	機構設計担当者、電気設計担当者などハードウェア設計者が要求を出す場合が多い。

8.2. 組込みシステムにおけるステークホルダ

組込みシステムにおけるステークホルダは大きく下記のように分類できる。

(1) 設計・技術部門

- ・ 機構設計・電気設計・ソフト設計部門
- ・ 新規技術を含む場合は研究開発部門
- ・ 新たな基準(デジタル放送規格など)を含む場合はその制定に関わったもの
- ・ 要求アナリストとしての活動をする可能性が高い

(2) 商品企画部門

- ・ 多くの場合、事業場における商品のロードマップを作成し、その中において、当該商品の位置づけを明確にする役割を担う。
- ・ 要求アナリストとしての活動をする可能性が高い。

(3) 営業部門

- ・ 顧客との接点を持つ。多くの場合、顧客の意見をまとめたり、代表すると同時に完成した製品の売り上げに責任を持つことが多い。
- ・ 要求アナリストとしての活動をする可能性が高い。

(4) 顧客

- ・ 組込み機器において、民生機器の場合の顧客は原則、不特定多数の顧客を対象とする。すべての不特定多数の顧客からの要求を吸い上げて商品を開発すれば、すべての顧客に満足を与えることはできない場合が多い。このよう

な場合、マーケティング技法などを使って顧客の絞込みを行うことが多い(図 8.2)。

- ・また、業務用機器の場合、顧客は特定の法人である場合が多い。このような場合は、ユーザの声は顧客の代表者が代弁することになる(図 8.3)。

(5) 製造関連部門

- ・直接部門
製造ラインに直接替わる。製造の立場から要求を出すことがある。
- ・品質保証部門
製品の品質の確保に責任を持つ。設計段階から品質を確保できるように検証、監査など仕組みを駆使する。

(6) 資材(調達)部門

- ・部品単位で発注、納入に責任を持つ。特に類似部品のコストダウンや、外注管理などで開発部門に要望を出す場合がある。
- ・外注担当の場合には、受け入れ検査などを通じて、その納入製品の品質に責任を持つ場合もある。

8.3. ステークホルダ間の関係

組込みシステム開発においては、要求の大もとの出所であるユーザも商品のカテゴリにより、大きく 2 通りに分けることができる。

(1) 不特定多数のユーザ要求の出所となる場合(図 8.2)

多くの場合、営業部門がユーザの意見を代表する。

営業部門が販売店(小売)の意見を集約したり、顧客からのアンケートはがきを取りまとめことがある。

時には、企画部門が特定の顧客(モニター契約を結んでいる場合など)を集めて一定時間ヒアリングをしたり、新製品の使い勝手を確認したりする場合もある。ただし、新製品のように機密事項が含まれる場合は従業員がモニタとなって使用する場合もある。

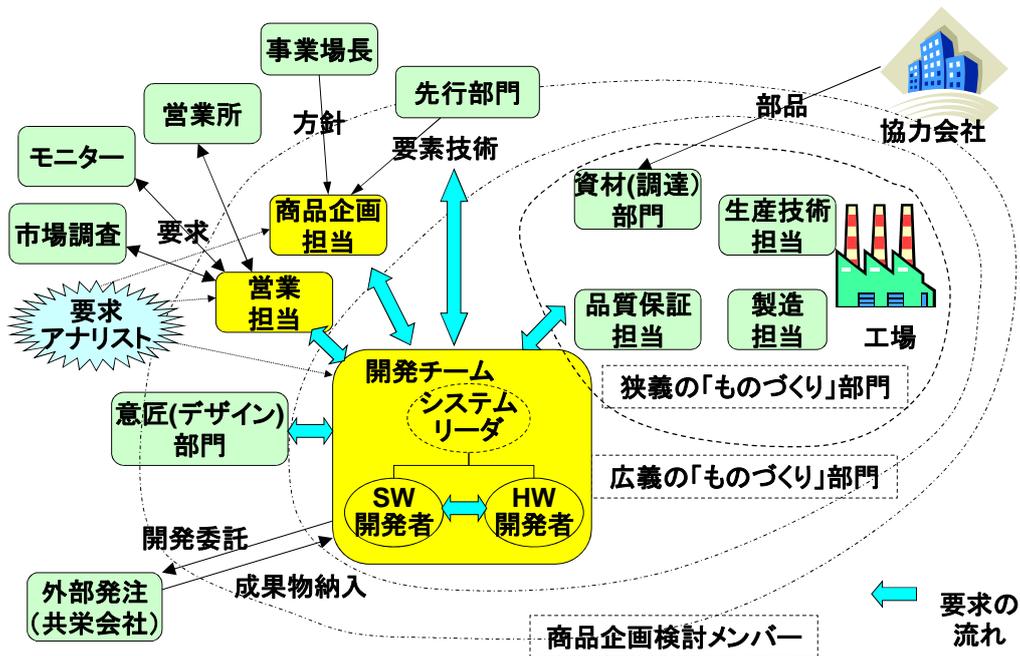


図 8.2 不特定多数のユーザ要求の出所となる場合

(2) 特定の法人がユーザ要求の出所となる場合(図 8.3)

業務用商品や OEM(ODM)製品の場合には顧客は法人となる。実際のユーザは不特定多数のユーザになる場合もあるが、この場合、要求は客先企業の担当者が決めることになる。

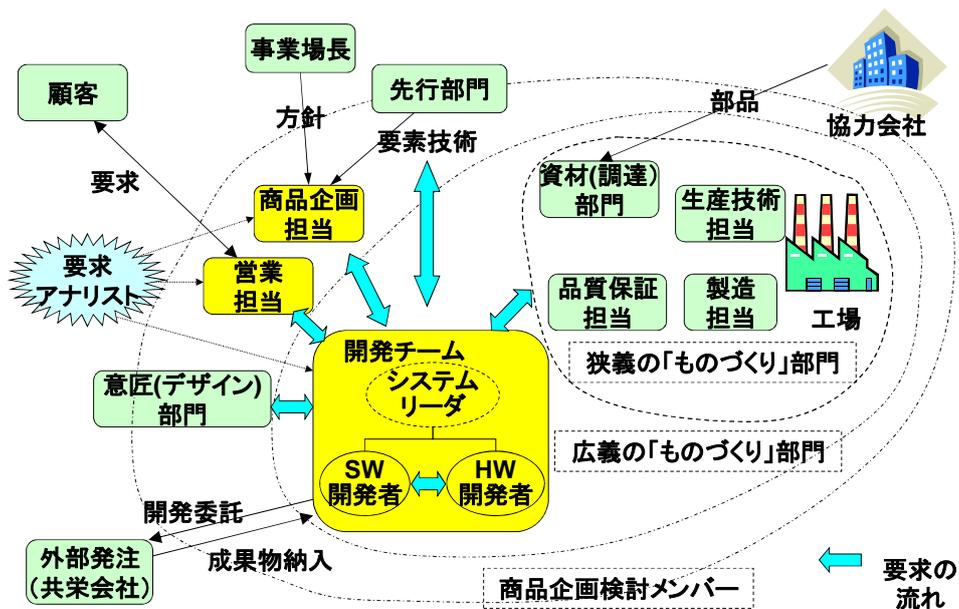


図 8.3 特定の法人がユーザ要求の出所となる場合

8.4. 要求の出所

要求の出所は、顧客の特定によって大きく異なる。

上述したように「不特定多数」の顧客を扱う場合、一般的なマーケティング手法などを用いて、顧客を階層に分け、市場動向調査や、ポートフォリオを作成し、顧客の潜在ニーズを探っていくことなどが多くなされる。

また、上述したような、特定の法人がユーザである場合は、顧客からの提案に対して、実現可能性などを含め顧客のメリットを組織一丸となって検討することが肝要である。

8.5. 商品仕様の出所

商品の要求は下記のいくつかのパターンがある。商品仕様は下記のいずれかまたは複合で形成される。

(1) 先行開発部門からの提案

組込み機器では多くの場合、全く新規の商品を開発することは極めてまれである。昨年までテレビの開発を行っていた部門が、いきなり洗濯機を開発することではなく、基本的には多少の機能の違いはあれ、主にテレビの開発に責任を持つ。

そのような状況にあつて、年に2度(最近では3度～4度)新製品を発売することになるが、その多くは機能改良である。

たとえば、新しいLSIによる解像度の改良や、新パネルによる輝度の向上、改良型センサによるコストダウンなど主に機能向上、または低価格化のいずれかまたはその両方で利用者の利便性を図っている。

先行部門の開発で目途の立ったものを必要に応じて採用することがユーザの要望に合致するものを採用することで商品企画が成立することがある。

(2) コストダウン提案

商品は機能を向上させて、価格を下げるのが顧客に訴える大きなポイントでもある。それ以外に製品の信頼性やブランド価値などがあるが、これは基本的に当り前品質と考える(この当り前品質の確立でさえもきわめて難しい)。

「コストダウンも技術力の内」と呼ばれるように、機能や品質を低下させないでコストを下げるのも並大抵の努力ではできない。そのために多くの仕様変更や、

それらに伴う膨大な確認実験が必要とされることが多い。

コストダウン提案は、技術部門からの提案、先行開発部門からの提案、資材部門からの提案などさまざまな部門から発信されることがある。

(3) 他社製品との比較

必ずしもユーザニーズの把握に繋がるかどうかは明確ではないが、他社製品との機能比較は他社の製品より機能が高いということを客観的事実としてユーザにアピールすることができる項目になる。

(4) ユーザの不満

既存の製品を購入いただいたユーザからの不満の声は、アンケート葉書きや、お客様相談窓口、ネット上の掲示板などから収集することができる。

特に近年は、マーケットインの考え方が浸透しつつあり、これらの情報をより重視する傾向が強い。

(5) 品質要求

「市場不良は宝の山」という言葉もあり、既存の社内の品質基準に加え、市場で発生したトラブルや、国内外の基準に基づき、品質基準は強い要求事項になっている。

(6) 開発部門からの提案

実際に開発を進めていく中であって、より高速なアルゴリズムが見つかったり、実装を行っていく中で実際には役に立たない要求や仕様などが見つかる場合がある。そのような場合は開発側から関係部門に対する提案(要求や要求仕様)として発信されることがある。

8.6. 要求の流れ(プロダクトライン)

上述したように、製品は全く新規に開発されることはまれである。

多くの製品は図 8.4 に示すように、開発全体の幹に当たる「メインランク」の部分と、枝に当たる「ブランチ」に分けることができる。

多くの製品群の中でも、できるだけ多くのかつ高い機能を持たせた「高級機種」と呼ばれる機種から、コストを下げて機能を絞った普及商品まで、また国や地域の事情に合わせた地域別商品などを開発することが多い。

近年では、商品企画の段階でプロダクトラインを意識した仕様検討がなされることが多い。

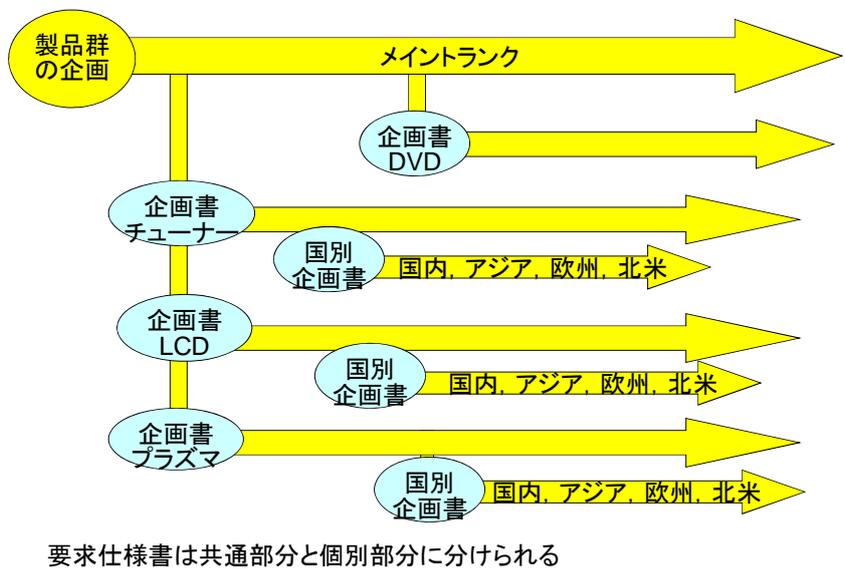


図 8.4 開発のメインランクとブランチ

8.7. 商品仕様の開発ステップ

図 8.5 に典型的な組み込み製品の開発ステップの一例を示す。

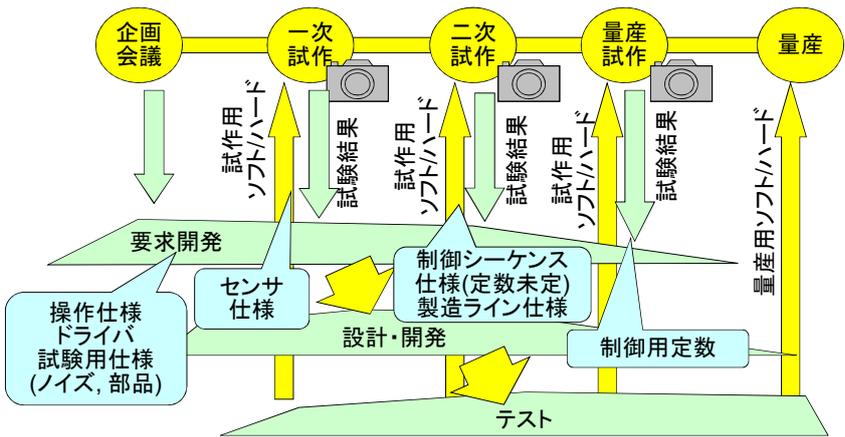


図 8.5 典型的な組み込み製品開発の一例

本稿で取り扱う『要求』は図 8.5 で、原則として企画会議時点で確立されている。製品に関わるステークホルダを特定し、ステークホルダの「要求」を分析、確定し、確定

された要求に基づき試作を繰り返しながら「要求仕様」を開発していくパターンが多い。

企画段階では操作仕様などユーザに見える部分と、ドライバ等ハードウェアを駆動する最低限の仕様が定められ、最初に試作機に搭載される。第1次試作が組み立てられると各種試験を通じて個別の仕様が順次確定していく(センサ仕様、制御シーケンス仕様、製造ライン仕様など)。

一般的には金型での実験は最終段階で実施されるので、その段階で詳細の仕様を決めておいては量産までには開発は間に合わないので、実際には、仕様はできるだけ早い段階で決めておき、金型による実験では、定数のみを決定するような工夫がなされている場合が多い。

このように組み込み機器の仕様の開発は自然現象(熱、流体、電気、機構など)を扱うところが多く、実際に試作品として組み立てて試験を通して仮説を検証するというステップを踏むことにより仕様を確定していくことが多い。

8.8. 組み込みシステムにおける要求～要求仕様決定の課題と取り組み

以上、述べてきたように、組み込み機器の要求～要求仕様の確定には特有の課題がある。

- (1) 不特定多数のユーザを対象とし、特に機器操作に不慣れなユーザを対象とする商品が多い。
- (2) 自然現象を扱う機器を対象とするため、要求仕様は試作機による実験の後に決まる場合が多い。
- (3) 機能や仕向け地別に仕様が展開される場合が多い。

これらの課題に対し、開発部門を中心に、下記に示すような技術によってより効果的な上流開発の推進を図っている。

- (1) シミュレーション
- (2) プロトタイピング
- (3) ピアレビュー
- (4) プロダクトライン
- (5) マーケティング

8.9. 組込み機器開発における要求アナリストの役割

機器組込み商品の開発であっても、要求アナリストに要求される能力が他のシステムに対して大きく変わるということはない。

ただし、特に強く求められるのは、「物言わない」顧客の要求をいかにして吸い上げていくかというマーケティング志向の能力が強く求められる。

また、他のシステム開発でも同様であるが、商品企画や営業部門など主に要求を発信する側と、開発側の主に要求を実現する側とのコンフリクトが発生した場合に、中立的な立場をとる要求アナリストの存在が必要になる場合も考えられる。

参考文献

- [1] 大山 恵通, ユーザ目線の評価を核とする UD 指向開発, 松下テクニカルジャーナル, Vol. 53, No. 1, 2007 年 10 月, pp. 56-57.
- [2] 平石 輝彦, 大規模組込みソフトウェア開発におけるソフトウェアプロセス改善活動, JISA 会報, Vol. 66, 2002, pp. 119-124.
- [3] 春名 修介, 松本 範久, 古山 寿樹, 中川 雅通, 組込みソフトウェアにおける開発力強化の取組み, パナソニック技法, Vol. 56, No. 3, 2010 年 10 月, pp. 51-56.

9. プロダクト要求アナリストの役割モデル、知識、技術の検討

有本 和樹(リコーITソリューションズ)

9.1. 目的と背景

本稿では、プロダクト(組込み系)の要求アナリストに必要とされる役割モデルと知識を検討する。筆者は、MFP(複合機)の組込みソフトウェアの開発戦略策定、要求分析、要求仕様策定を担当している。その経験を元に役割モデルと知識の検討を行う。

9.2. プロダクト要求アナリストの役割モデル

プロダクト要求アナリストの役割モデルとして、以下のように考える。

(1) 役割

- ・ 事業戦略に基づき、製品コンセプトや製品の訴求ポイントを決定する

(2) 実施する(している)こと

- ・ 企画原案/販売戦略(コンセプト)の作成
- ・ 開発戦略書(技術ロードマップ)の作成
- ・ 要求仕様書の作成

(3) ステークホルダとプロダクト要求アナリストの範囲

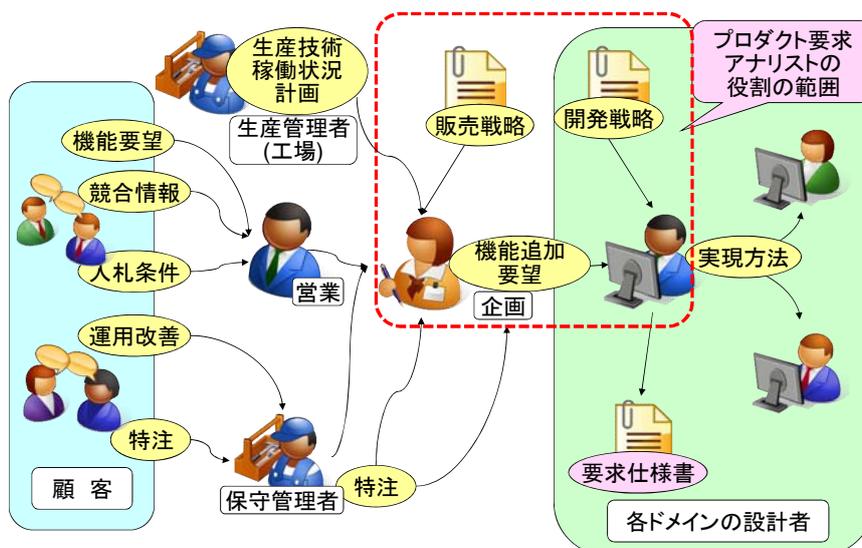


図 9.1 プロダクト要求の範囲

基本的にはユーザ、販売担当、保守担当、生産管理系の要求は企画担当に集約され、企画原案/販売戦略へ反映される。

一方、技術的なトレンドや保有技術を基にする要求はドメインごとの設計担当者に集約され、開発戦略書へ反映される。

企画担当の持っている要求と設計担当者が持っている要求を合わせ企画担当、設計担当で協議しながら要求分析と要求仕様化を行っている。

9.3. プロダクト要求アナリストに必要な知識

販売戦略及び開発戦略から、要求仕様化に至るまでの分析に必要な知識について考察する。

(1) 要求の分類による知識

販売戦略及び開発戦略から、要求仕様化の流れは以下のようにになっている。

図 9.2 の上部: 上位戦略、図の下部: 要求仕様

図 9.2 の左部: ニーズ(具体的な要求)、図の右部: シーズ(潜在的な要求)

という意味でマッピングしている。

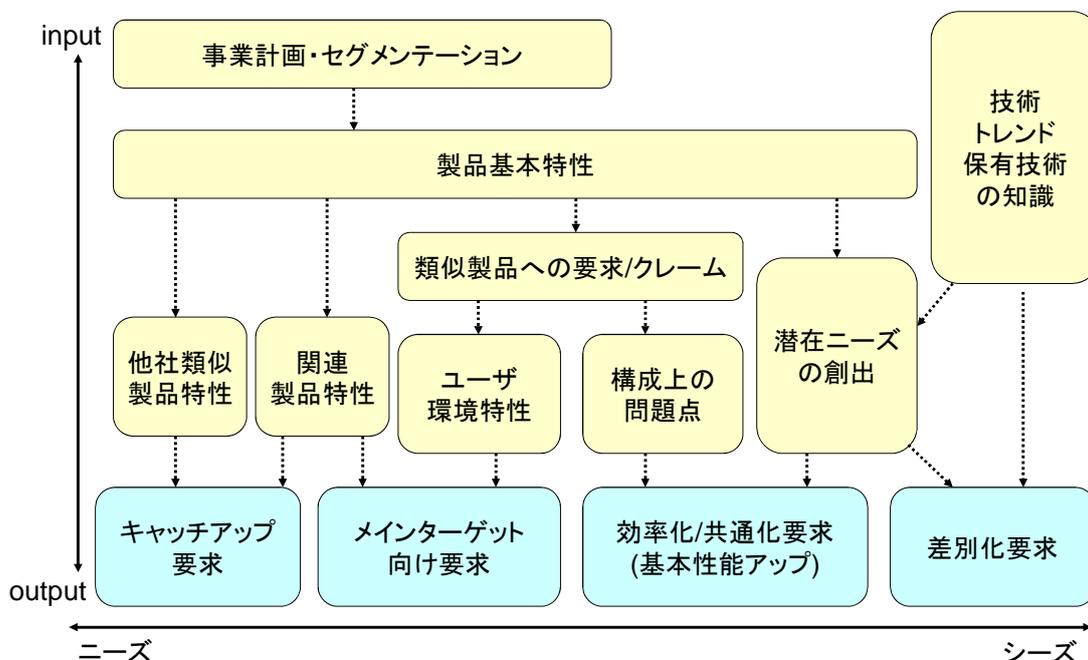


図 9.2 要求アナリストに必要な知識モデル

各知識モデルにおける、説明は表 9.1 に記載する。

表の中で、[企]は主に企画側の知識、[設]は主に設計側の知識、[共]は双方に関連する知識とした。

表 9.1 知識モデル名

知識モデル名	詳細内容
[企]事業計画・セグメンテーション	<ul style="list-style-type: none"> 各プロダクトのセグメント(市場)の決定。 市場投入の時期(プロダクト量産スケジュール) 調整。 →生産/販売関連区との調整
[企]製品基本特性	<ul style="list-style-type: none"> 製品原価/利益率の決定 基本性能/製品規格値の決定 →ハードウェア要求を含む、プロダクトドメイン知識、生産保守関連知識
[企]他社類似製品特性	<ul style="list-style-type: none"> 同一セグメント内の他製品の機能の分析と比較 →マーケティング知識
[共]関連製品特性	<ul style="list-style-type: none"> プロダクトに関連する製品の機能の分析 →共通操作性、共通機能、連携機能など
[企]類似製品への要求/クレーム	<ul style="list-style-type: none"> 同一セグメント上の過去のプロダクトに対して上がった要求のまとめ
[企]ユーザ環境特性	<ul style="list-style-type: none"> 対象セグメント上のユーザのプロダクトの使い方の想定
[設]構成上の問題点	<ul style="list-style-type: none"> プロダクト構成上の問題点に対する改善点の洗い出し →今後の機能拡張ができないものなど
[設]潜在ニーズの創出	<ul style="list-style-type: none"> セグメント上にある課題に対してドメイン知識で解決できる要求を発掘する。 →具体的な要求にはなっていないが、今後想定される要求。具体的な要求の根本的な問題の場合もある。
[設]技術トレンド/保有技術の知識	<ul style="list-style-type: none"> 各ドメインにおける技術トレンドの抽出。 研究分野で保有する要素開発技術。

要求内容をニーズ/シーズの観点からから4つに分類すると、各要求の位置づけと特徴は以下のように考える。

ニーズは緊急度が高く、シーズは緊急度より重要度が高い場合が多い。

どの要求を優先して製品を作るかという点は一概にはいえないが、大体の場合で製品毎にバランスを取って決めていることが多いように感じる。

(a) キャッチアップ要求

競合他社の同一セグメントの製品や類似関連製品に追いつくための要求。

既に提供されているもので形が明確になっているため要求の実現レベルが明確になっていることが多い。

(b) メインターゲット向け要求

メインユーザから出たクレームやメインユーザの製品利用環境の分析に基づく製品セグメントのメインユーザへ向け要求。

ユーザが明確な場合は利用環境も定義しやすくなり、要求の実現レベルが明確になる。

(c) 効率化/共通化要求(基本性能アップ)

ユーザからのクレームや設計構成上の問題に基づく改善要求。

非機能要件や保守効率化の要求の場合は、ユーザに伝わる要求の実現レベルにするのが難しい場合がある。

(d) 差別化要求

設計側で持つ保有技術(研究開発)や技術トレンドに基づく世の中でまだ実現されていない要求。

ユーザからの具体的な声として存在していないが、ユーザに潜在的に存在している可能性があり、ユーザの想像の範囲を超えた要求。

具体的な要求の実現レベルがユーザから要求されている訳ではないので、実現レベルの判断が難しい場合が多い。

(2) 個別要求/共通要求について

(1) の要求とは別の視点で見ると、製品毎の個別要求か複数製品に共通する共通要求に分けられる。

セグメント差や仕向けで、製品の構成が多岐にわたる場合が多く、全ての製品をそれぞれ独自に作っているとタイムリーな開発ができない。

そのため製品毎に異なる要求と、製品に共通の要求が存在する。

要求仕様化の際にどちらの要求なのか(どちらのほうが良いか)を決定する必要がある。

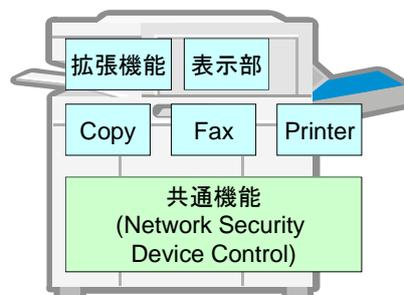


図 9.3 共通要求と個別要求

9.4. 最後に

9.3(1)で示した 4 つの要求のどれを優先し商品をつくるか(ステークホルダの力関係も含め)という点がメーカー毎に異なることが、各メーカーの製品の特色に繋がっているように考える。

今回の普及 WG の委員の多くは SIer 所属であるが、プロダクトの要求定義の特色として、不特定多数のユーザや関連商品を考えるという点では、「プロダクト要求」は「ビジネス要求」とは違う知識体系が必要であると認識した。

同じ「プロダクト要求」担当委員との議論で、概ね同じような理解(同じような困りごと)を持っていることが分かり、一般的な問題として体系化できる可能性があると感じている。

プロダクト要求にはステークホルダが多く、一見すると反発する要求もある。

アナリストは互いの要求を理解し、全てのステークホルダに分かるレベルに落として、異なるステークホルダ間の合意を取っていく存在であるべきと考えている。

10. 要求工学知識体系(REBOK)カリキュラムガイドラインの検討

10.1 目的と背景

要求工学知識体系(REBOK)カリキュラムガイドラインは要求工学知識体系(REBOK)に基づく人材育成の指針として、研修のモデルカリキュラムとして検討したものである。要求工学知識体系(REBOK)を習得するための研修カリキュラムを設計する指針となる。このガイドラインを活用して開発された研修カリキュラムを企業内で実施することによって、要求工学を体系的に理解した人材を計画的に育成することを目的としている。

本稿では、要求工学知識体系(REBOK)カリキュラムガイドラインの検討結果を報告する。今後、レビューを経て、公開する予定である。

10.2 適用範囲

本ガイドラインの対象として想定する範囲を以下に示す。

- (1) 本ガイドラインは、要求工学知識体系(REBOK)のコア知識としてまとめられたプロセス、技術の習得を目的とした研修カリキュラムの設計をスコープとしている。従って、特定ドメインの(*1)知識の習得は本ガイドラインのスコープ外である。また、ヒューマン能力(*2)の向上も本ガイドラインのスコープ外である。
- (2) 本カリキュラムガイドラインに従い設計されたカリキュラムの受講対象者は、情報システムに関わるすべてのステークホルダである。ステークホルダとしては次のものが挙げられる。
 - (a) 要求工学の理解者: CIO や上級管理職など。要求工学の基礎的理解が求められる人材。
 - (b) 要求工学の利用者: エンドユーザやプロジェクトマネージャ、ソフトウェア開発者など。要求工学の成果に対する理解と活用を行う人材。
 - (c) 要求アナリスト: ベンダ側上級 SE やユーザ側情報システム部門など。要求工学を遂行、あるいは、主導する人材。

(*1)ドメイン知識: 業務や業種に関する知識

(*2)ヒューマン能力: コミュニケーション能力などのスキルに関する能力

ステークホルダである要求工学の理解者、利用者、要求アナリストごとに求められる知識水準に応じて、入門編、基礎編、応用編の3段階のモデルカリキュラムとしている。

モデルカリキュラムは必要とする人材の特性などに応じて、参照モデルとして、またはカスタマイズして活用することが望ましい。

10.3 要求工学に参画する人材とは

情報システムの導入や活用を行うにあたっては、ユーザ側とベンダ側の広範な参画が必要である。ここで、ユーザとは、情報システムやソフトウェアを利用する組織、あるいは、顧客も含まれる。ベンダとは情報システムやソフトウェアを開発、提供する組織、及び開発者含まれる。

要求工学知識体系(REBOK)では、要求工学に関与する人材を、ユーザやベンダの区別でなく、要求工学における役割に応じて、理解者、利用者、アナリストの3つの人材像に分類している。図10.1に人材の構成図を示す。

従って、本カリキュラムガイドラインから設計される研修カリキュラムも、要求アナリスト、要求の利用者、要求の理解者を受講対象者としている。



図 10.1 要求工学に参画する人材

(1) 要求アナリスト

要求工学を実践して要求定義やその管理を行う主体となる要求工学の専門家である。ユーザ企業の情報システム部門や、ベンダ企業のシステムエンジニア(SE)、プロジェクトマネージャ(PM)などが担っている。

(2) 要求の利用者

要求工学の成果を利用し、その決定に影響をもつ人材である。要求工学の成果

を活かす、あるいは、要求工学を適用するために、要求工学について一定の理解を持つことが必要である。エンドユーザ、プロジェクトマネージャ(PM)などが要求の利用者となる。

(3) 要求工学の理解者

要求工学を組織的に実践するためには、経営者の理解や戦略的意思決定が必要となる。そのため、経営的視点、戦略的視点から、要求工学の意義や位置づけを理解することが必要である。企業の経営者、CIO(Chief Information Officer)、CTO(Chief Technical Officer)などが要求工学の理解者となる。

10.4 モデルカリキュラムの構成

本カリキュラムガイドラインでは、人材の役割や必要とされる知識水準に応じて段階的に育成できるよう、次の3編に分けて構成する。

(1) 入門編

要求工学の理解を目的とする。

(2) 基礎編

要求工学(REBOK)の一連の知識とプロセスの理解を目的とする。

(3) 応用編

要求工学(REBOK)を実際に利用しより深く理解する

モデルカリキュラムも上記の3つの人材に応じて用意した。表 10.1 にモデルカリキュラムの学習目標や対象、内容などの概要を示す。

表 10.1 モデルカリキュラムの概要

	入門編	基礎編	応用編(ワークショップ)
講座名	要求工学入門 (要求工学のご紹介)	要求工学知識体系に基づく 要求工学の基礎	要求工学知識体系に基づく 要求工学の応用
学修目標	要求工学とは何か, を理解する. ・要求とは何か, 要求工学とは何か, 理解する. ・要求工学のプロセスを理解する. ・要求工学の重要性とそれを組織的に遂行する人材について理解する.	REBOK に基づき, 要求工学のコア知識を理解する. ・REBOK の知識体系を理解する. ・REBOK に基づき, 要求獲得, 要求分析, 要求仕様化, 要求の検証, 妥当性確認, 評価を理解する. ・要求管理の基礎技術を理解する.	REBOK コア知識を応用して, 要求定義ができる. ・例題を用いて, 要求獲得, 要求分析, 要求仕様化, 要求の検証, 妥当性確認, 評価を行うことができる.
対象	要求工学の理解者を含む, 要求工学に関与するすべての人材. 経営者, エンドユーザ, 要求工学の初心者	要求の利用者. 要求の企画者(情報システム部門など), ソフトウェア開発者, プロジェクトマネージャなどの要求アナリストを目指す人材.	要求工学の遂行者, プロジェクトマネージャなどの要求アナリストを目指す人材.
前提	なし	なし	基礎編の受講者
期間	2~3 時間	1 日	2 日
形態	e-Learning, または, 集合教育(講義形式) 簡単な演習や質疑を交え, 理解を深めることが望ましい.	e-Learning, または, 集合教育(講義形式) 深めるための演習や質疑を含む.	演習と発表, 討議(グループ演習, ワークショップ) 演習にあたり, 要求工学の要約を通して理解を確認することが望ましい.
内容	1. 要求, 要求工学とは 2. 要求工学の基礎 3. 要求の分類 4. 機能要求と非機能要求 5. 要求工学プロセス 6. 演習, 質疑	1. 要求, 要求工学とは 2. 要求工学の基礎 3. 要求工学プロセス 4. 要求獲得 5. 要求分析 6. 要求仕様化 7. 要求の検証・妥当性確認・評価 8. 要求の計画と管理	1. 要求獲得 1) ステークホルダ分析 2) 現状システムの理解とモデル化 3) 原因分析, 課題抽出 4) ゴール分析 5) 将来システムのモデル化 2. 要求分析 1) 要求の分類, 構造化 2) 要求の割り当て 3) 要求の優先順位づけ 3. 要求仕様化 4. 要求の検証・妥当性確認・評価 1) 要求の検証, レビュー 2) 要求の妥当性確認
参考	「要求工学知識体系」の 0 章, 1 章, 2 章	「要求工学知識体系」	「要求工学知識体系」

10.5 モデルカリキュラムで対象とする知識項目とその習得レベル

要求工学知識体系(REBOK)の知識項目の習得レベルを、モデルカリキュラムの入門編、基礎編、応用編それぞれについて、表 10.2 に定めた。

研修カリキュラムを設計するに当たっては、この習得レベルに応じた内容や時間配分、資料などが求められる。

習得レベルの内容は、次の通りである。

- : 受講生の理解度として、「知っている」、「理解している」のレベルまで研修で教育する。
- ◎: 受講生の理解度として、「説明できる」、「使うことができる」のレベルまで研修で教育する。
- : 前提知識として既に受講者が習得済みのため、当該カリキュラムでは説明の必要はない。
- : このカリキュラムの対象外であり習得の必要はない。

なお、応用編の◎については、時間に合わせて選択することが望ましい。

表 10.2(a) 知識項目とその習得レベル

章	知識項目 (学習ユニット)	習得レベル			知識項目の内容
		入門編	基礎編	応用編	
第0章	はじめに				
	内容、ビジョン/ミッション、5原則				
	知識構造				
	知識水準				
第1章	要求工学の基礎				
	1.1 定義				
	要求	◎	□	□	
	ステークホルダとアクタ	◎	□	□	
	システムとコンポーネント、コンテキスト	◎	□	□	
	システムへの視点とビュー	◎	□	□	
	要求	◎	□	□	
	1.2 要求の分類				
	要求のスコープ	◎	□	□	
	要求へのビューと要求の形成	◎	□	□	
	要求の構成	◎	□	□	
	要求のスコープ	◎	□	□	
	1.3 機能要求と非機能要求				
	機能要求と非機能要求	○	◎	□	品質要求、法令順守、制約
	品質要求	○	◎	□	外部品質、内部品質、利用品質
	要求の特性	○	◎	□	要求特性、要求欠陥
第2章	要求工学プロセス				
	2.1 プロセスモデル				
	概説	◎	□	□	
	共通知識体系のプロセス	◎	□	□	
	拡張知識体系のプロセス	◎	□	□	
	2.2 プロセスアクタ				
	概説	◎	□	□	
	ユーザ分類	◎	□	□	経営者、システム責任者、エンドユーザ、プロジェクトマネージャ
	ベンダ分類	◎	□	□	経営者、上級システムエンジニア、PM、ソフトウェア開発者
	要求アナリスト	◎	□	□	
	SME	◎	□	□	
	2.4 プロセスの改善				
	概説	◎	□	□	
	要求工学プロセスのメトリクス	◎	□	□	
	要求工学プロセス成熟度	◎	□	□	
	要求工学プロセスのプラクティス	◎	□	□	
	2.5 要求工学プロセスとソフトウェアプロセス				
	概説	○	◎	□	
	アジャイルプロセスモデル	○	◎	□	
	インクリメンタルプロセスモデル	○	◎	□	
	イテラティブプロセスモデル	○	◎	□	

表 10.2(b) 知識項目とその習得レベル

章	知識項目 (学習ユニット)	習得レベル			知識項目の内容
		入門編	基礎編	応用編	
第3章	要求獲得				
	3.0 概説				
	目的	-	◎	□	
	獲得される要求の構造	-	◎	□	
	要求獲得プロセス	-	◎	□	
	3.1 ステークホルダの識別				
	概説、アクタ、手順、インプット、アウトプット	-	◎	□	
	ステークホルダ分析	-	○	◎	影響度、重要度
	重要度				
	3.2 現状システムの理解				
	概説、アクタ、手順、インプット、アウトプット	-	◎	□	
	シナリオとユーザストーリー	-	○	◎	
	エスノメソドロジー	-	○	◎	
	概念モデリング	-	○	◎	
	Zachman フレームワーク	-	○	◎	
	エルゴノミクス	-	○	◎	
	3.3 現状システムのモデル化				
	概説、アクタ、手順、インプット、アウトプット	-	◎	□	
	ビジネスモデリング	-	○	◎	
	エンタープライズアーキテクチャ(EA)	-	○	◎	
	タスク分析	-	○	◎	
	3.4 課題の抽出と原因分析				
	概説、アクタ、手順、インプット、アウトプット	-	◎	□	
	リッチピクチャ	-	○	◎	
	インタビュー技術	-	○	◎	グルーピングインタビューなど
	役割に基づく分析技術	-	○	◎	役割分析、ロールプレイング
	ブレインストーミング	-	○	◎	
	KJ 法	-	○	◎	
	3.5 課題解決に向けたゴールの抽出				
	概説、アクタ、手順、インプット、アウトプット	-	◎	□	
	CATWOE 分析	-	○	◎	
	ゴール指向分析	-	○	◎	
	3.6 ゴールを達成する手段の抽出				
	概説、アクタ、手順、インプット、アウトプット	-	◎	□	
	ゴール指向分析	-	○	◎	
	3.7 実現すべき将来システムのモデル化				
	概説、目的、アクタ、手順、インプット、アウトプット	-	◎	□	
	3.8 要求の記述と詳細化				
	概説、目的、アクタ、手順、インプット、アウトプット	-	◎	□	
	トローリング	-	○	◎	
	プロトタイプリング、モックアップ	-	○	◎	
	安全性要求、セキュリティ要求の抽出	-	○	◎	ミスユース分析
	クレーム分析	-	○	◎	

表 10.2(c) 知識項目とその習得レベル

章	知識項目 (学習ユニット)	習得レベル			知識項目の内容
		入門編	基礎編	応用編	
第4章	要求分析				
	4.1 要求の分類				
	概説、目的、アクタ、手順、インプット、アウトプット	-	◎	□	
	要求の分類基準	-	○	◎	スコープ、特性による分類
	重要度、緊急度、難易度、安定度など				
	4.2 要求の構造化				
	概説、目的、アクタ、手順、インプット、アウトプット	-	◎	□	
	5W1H	-	○	◎	
	複数視点による構造化	-	○	◎	構造、機能、挙動(振舞い)
	非機能要求の構造化	-	○	◎	
	ゴールと要求の関係の構造化	-	○	◎	
	4.3 要求の割り当て				
	概説、目的、アクタ、手順、インプット、アウトプット	-	◎	□	
	シナリオに基づく要求のアーキテクチャへのマッピング	-	○	◎	
	モデル駆動アーキテクチャ	-	○	◎	
	要求とアーキテクチャの協調設計	-	○	◎	
	4.4 要求の優先順位付け				
	概説、目的、アクタ、目的、インプット、アウトプット	-	◎	□	
	100ドルテスト	-	○	◎	
	プライオリティ方式	-	○	◎	
	4象限方式	-	○	◎	
	優先順位マトリックス	-	○	◎	
	4.5 要求交渉				
	アクタ、目的、手順、インプット、アウトプット	-	◎	□	
	ゴールに基づく方法	-	○	◎	
	段階的合意形成	-	○	◎	
	対立解消の一般的方法	-	○	◎	協調、妥協
第5章	要求仕様化				
	5.1 ビジネス/プロダクト要求の文書化				
	概説、目的、アクタ、手順、インプット、アウトプット	-	◎	□	
	構成要素	-	○	◎	IEEE Std.1362-1998
	5.2 システム要求の仕様化				
	概説、目的、アクタ、手順、インプット、アウトプット	-	◎	□	
	構成要素	-	○	◎	IEEE Std. 1233-1998、自然言語、ユースケース、クラス図、ER図など
	5.3 ソフトウェア要求の仕様化				
	概説、目的、アクタ、手順、インプット、アウトプット	-	◎	□	
	構成要素	-	○	◎	IEEE Std 830-1998

表 10.2(d) 知識項目とその習得レベル

章	知識項目 (学習ユニット)	習得レベル			知識項目の内容
		入門編	基礎編	応用編	
第6章	要求仕様の検証・妥当性確認・評価				
	6.1 要求検証				
	概説、目的、アクタ、手順、インプット、アウトプット	-	◎	□	
	6.2 要求妥当性確認				
	ビジネス要求の妥当性確認	-	○	◎	
	システム要求の妥当性確認	-	○	◎	
	ソフトウェア要求の妥当性確認	-	○	◎	
	6.3 要求評価				
	概説、目的、アクタ、手順、インプット、アウトプット	-	◎	□	
	リスクの分類	-	○	◎	
	リスクの特定	-	○	◎	
	6.4 要求レビュー				
	概説、目的、アクタ、手順、インプット、アウトプット	-	◎	□	
	構造化ウォークスルー	-	○	◎	
	6.5 プロトタイプینگ				
	概説、目的、アクタ、手順、インプット、アウトプット	-	◎	□	
	プロトタイプینگの種類	-	○	◎	
	ペーパープロトタイプینگ	-	○	◎	
	電子的プロトタイプینگ	-	○	◎	
	水平プロトタイプینگ	-	○	◎	
	垂直プロトタイプینگ	-	○	◎	
	進化型プロトタイプینگ	-	○	◎	
	使い捨てプロトタイプینگ	-	○	◎	

表 10.2(e) 知識項目とその習得レベル

章	知識項目 (学習ユニット)	習得レベル			知識項目の内容
		入門編	基礎編	応用編	
	第7章 要求の計画と管理				
	7.1 要求開発プロセスの計画				
	目的、アクタ、インプット、アウトプット	-	◎	□	
	要求開発計画での検討事項	-	○	◎	
	見積りの種類	-	○	◎	
	見積りの技術	-	○	◎	工数見積り, 規模見積り
	工数見積りの手順	-	○	◎	
	ステークホルダの役割	-	○	◎	
	7.2 要求管理計画				
	目的、ステークホルダとアクタ、インプット、アウトプット	-	◎	□	
	要求管理計画における検討事項	-	○	◎	
	7.3 要求属性				
	概説	-	◎	□	
	要求属性の構成要素	-	○	◎	
	要求変更属性の構成要素	-	○	◎	
	7.4 要求の優先順位付け				
	概説	-	◎	□	
	優先順位付けプロセス	-	○	◎	
	7.5 要求管理(要求変更管理)プロセス				
	概説	-	◎	□	
	要求変更属性の管理	-	○	◎	
	影響分析	-	○	◎	
	変更管理委員会	-	○	◎	
	構成管理	-	○	◎	
	要求管理ソフトウェア	-	○	◎	要求管理ツール、要求開発支援ツール
	7.6 要求トレース				
	概説	-	◎	□	
	要求トレース情報	-	○	◎	後方/前方トレーサビリティ、相互依存性
	要求トレース手順	-	○	◎	要求トレースマトリックス、要求トレース管理ツール
	7.7 要求測定				
	概説	-	◎	□	
	マトリクス	-	○	◎	
	第8章 実践の考慮点				
	8.1 ベストプラクティス				
	概説	-	◎	□	
	要求工学グッドプラクティスガイド	-	◎	□	
	要求工学ベストプラクティスパターン	-	◎	□	
	8.2 事例				

10.6 要求工学知識体系(REBOK)モデルカリキュラム

10.6.1 入門編

入門編は e-Learning または 2 時間程度の集合教育カリキュラムである。

主に CIO や上級幹部社員などに対し、要求工学の理解を促すためのカリキュラムであるが、将来の要求アナリスト養成のための初級教育や営業部門教育、新人教育などにも活用することが期待される。

表 10.3 に入門編の講座内容を示す。

最後に、要求定義に関する社内事例などを用いた質疑と討議や簡易な演習を通して、理解を深めることが望ましい。

表 10.3 入門編 講座内容

時間	講座内容
2 時間	<ol style="list-style-type: none">1. 要求とは、要求工学とは 要求の定義、要求工学の定義2. 要求工学における定義 ステークホルダ/アクタ、システム/コンポーネント、コンテキスト、など3. 要求の分類 スコープ、要求の形成、要求の構成4. 機能要求と非機能要求 機能要求と非機能要求、品質特性、要求の特性5. 要求工学のプロセス プロセスモデルとプロセスアクタ、プロセスの管理、プロセスの改善 ソフトウェアプロセスモデル <p>質疑と討論, あるいは, 演習</p>

10.6.2 基礎編

基礎編は 1 日間の集合教育カリキュラムである。

将来の要求アナリスト養成のための基礎教育として活用することも想定している。

また、現場などの中級幹部社員や日常のオペレーション担当者に対し、要求工学の理解を深めるための教育カリキュラムとしても用いることができる。

表 10.4 に基礎編の講座内容を示す。

要求工学の理解を深めるために、演習などを行うことが望ましい。

表 10.4 基礎編 講座内容

日	時間	講座内容
1 日 目	9:00 12:00	<ol style="list-style-type: none"> 1. 要求工学とは 要求及び要求工学の定義や目的、対象者 2. 要求工学の基礎 ステークホルダ/アクタ、システム/コンポーネント、コンテキスト 要求の形成、機能要求と非機能要求の内容 品質要求、利用品質、外部品質、要求の特性、要求欠陥 3. 要求工学プロセス REBOK のプロセス、ユーザ/ベンダ分類 プロセスの管理、プロセスの改善、要求工学の成熟度 ソフトウェアプロセスモデル(アジャイル、イテラティブ、インクリメンタル) 4. 要求獲得 概説、プロセス構造と内容、ステークホルダの役割、インプットとアウトプット
	13:00	<ol style="list-style-type: none"> 1. 要求分析 概説、プロセス構造と内容、ステークホルダの役割、インプットとアウトプット 2. 要求仕様化 概説、プロセス構造と内容、ステークホルダの役割、インプットとアウトプット 3. 要求仕様の検証・妥当性確認・評価 概説、プロセス構造と内容、ステークホルダの役割、インプットとアウトプット 4. 要求の計画と管理 概説、プロセス構造と内容、ステークホルダの役割、インプットとアウトプット
	16:30 17:30	演習、あるいは理解度テスト

10.6.3 応用編

応用編は2日間の集合教育による、例題を用いたグループワーク形式のカリキュラムである。将来、要求アナリストの役目を担うことが期待される人材に対し、要求工学を体験することにより、要求工学を応用するための各種技術に対する理解を深めるカリキュラムである。

この応用編のカリキュラムの対象となる知識項目は、「3.2 モデルカリキュラムで対象とする知識項目とその習得レベル」で定義されているが、カリキュラムの日数に合わせて◎の項目を選択することが必要である。

また、演習のための適切な課題を選択し、要求工学を実践できる能力の育成が望まれる。

表 10.5 応用編 講座内容

日	時間	講座内容
1 日 目	9:00	1. 要求獲得(グループ演習) (1) ステークホルダ識別 (2) 現状システム理解・モデル化 (3) 原因分析・課題抽出 (4) ゴール分析 (5) 将来システムモデル化
	11:00 12:00	グループ発表
2 日 目	13:00	2. 要求分析(グループ演習) (1) 要求の分類と構造化 (2) 要求の割り当て (3) 要求の優先順位付け
	15:00	グループ発表
	16:00	要求獲得と要求分析について、振り返り
	17:00	
2 日 目	9:00	3. 要求仕様化(グループ演習) ビジネス要求、システム要求、ソフトウェア要求の分類、整理、体系化
	10:00	グループ発表
	10:30	4. 要求仕様の検証・妥当性確認・評価(グループ演習) (1) 要求の検証 (2) 要求の妥当性確認 (3) 要求の評価
	11:30	グループ発表
	12:00	
2 日 目	13:00	5. 要求の計画と管理(グループ演習) (1) 要求開発プロセスの計画 (2) 要求管理計画 (3) 要求属性 (4) 要求の優先順位付け (5) 要求管理(要求変更管理)プロセス (6) 要求トレース (7) 要求測定
	16:00	グループ発表
	16:30	2日間の振り返りと総評
	17:00	

10.7 まとめ

上流工程で要求のモレや抜け、曖昧さを残したまま、開発工程に要求を引き渡した場合は、大幅な手戻りが発生し、コストの増加と納期の遅延のリスクとなり、重大な社会問題になることもある。

情報システム戦略の実現に当たって、必要となる要求の理解者、利用者及び要求アナリストを計画的に育成することで、このような問題に対応できる体制を確立することは、企業にとって重要な組織戦略(人材戦略)である。

本稿はこの要求に関する人材の育成に寄与することを目的として作成されたものであり、各企業において積極的に活用することが望まれる。

— 禁無断転載 —

平成 25 年 3 月発行

©Copyright, 2012; JISA All Right Reserved

一般社団法人 情報サービス産業協会

〒104-0028 東京都中央区八重洲 2-8-1 日東紡ビル 9 階

TEL:03-6214-1121

URL www.jisa.or.jp

