

ドキュメントモデルに基づく RFP 検証方法の提案と評価

M2015SE002 伊藤 大貴

指導教員 青山 幹雄

1. はじめに

ユーザ企業がベンダに提案依頼をするために、顧客の要求事項を記載した提案依頼書(RFP: Request for Proposal)の適用が増加している。ソフトウェア開発の要求定義が RFP に基づいて行われるため、ソフトウェアシステムの品質が RFP の記載内容により左右される[7]。そのため、RFP の品質保証が重要となってくる。しかし、RFP の評価方法は未確立である。

2. 研究の課題

本研究では、以下の3点を研究課題とする。

- (1) ソフトウェア要求仕様書が満たすべき品質特性の中で、RFP の記載内容に関わる完全性の保証方法の提案
- (2) 実際の RFP を用いた提案方法の評価と RFP の改善案の提案
- (3) RFP の新しい記載構造の提案

3. 関連研究

3.1. RFP の作成方法

RFP の記載方法の標準として、IT コーディネータ協会の RFP の見本がある[4]。

3.2. SRS のインスペクション方法

ソフトウェア要求仕様書が満たすべき品質特性として IEEE Std. 830 により次の8つの品質特性が定義されている[2]。また、品質特性を保証するインスペクション方法が提案されている[6]。

3.3. RFP の評価

提案依頼をするユーザごとに異なる構造の RFP を比較するための評価方法が提案されている[7]。しかし、RFP の記載内容を検証する方法は、評価の基準が存在しないため未確立である。そのため、ベンダ側が独自の基準を持って評価しなければならない。

3.4. SRS の品質保証方法

先行研究[1][6]で SRS の品質保証方法を提案している。しかし、低品質となった SRS の記載内容の改善案と、複数の SRS の比較における評価基準は提案されていない。また、その評価方法は SRS の品質評価のみで RFP には適用されていない。

4. アプローチ

RFP の記載内容の完全性を保証するための RFP 検証方法のアプローチを図1に示す。

完全性を保証するためには、RFP に記載されていない項目を検出する必要がある。しかし、曖昧な文章から人手によって問題を明確にするのは困難である。

本研究では、RFP における記載内容の不備を把握し、提案内容を効率よく理解する方法として、検証の基準となる RFP から作成した標準ドキュメントモデルを作成する。各業務のアクタが異なる場合を考慮し、どのアクタがどの業務に携わるのかを明確にする必要がある。そこで、ドキュメントモデルを用いて RFP の記載内容を可視化するためにモデル化を行う。モデル化することにより、各アクタの担当業務を明確にできる。

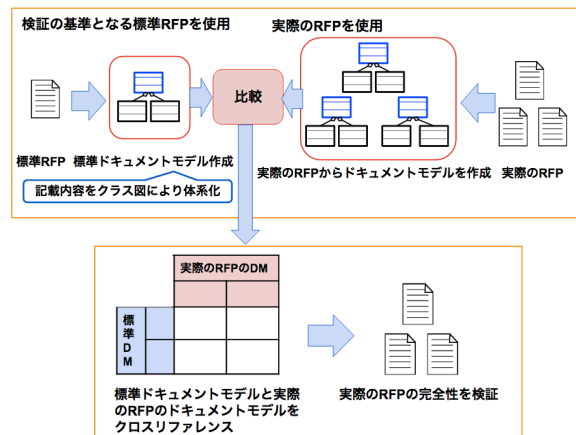


図1 アプローチ

5. RFP の検証方法の提案

5.1. 検証プロセス

RFP の品質評価の検証プロセスを図2に示す。

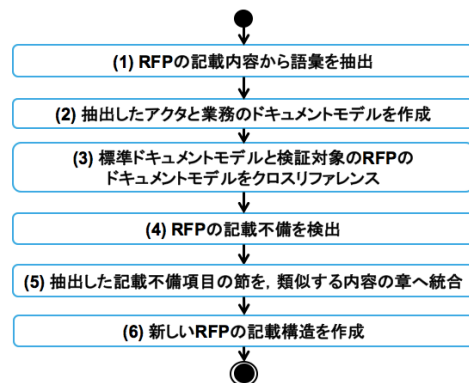


図2 検証プロセス

- (1) RFP の記載内容から形態素解析器を利用して、アクタと業務を示す語彙を抽出する。
- (2) アクタがどの業務に携わるのかを整理するため、抽出した語彙からアクタを業務に対応付けたドキュメントモデルを作成する。
- (3) 標準ドキュメントモデルと実際の RFP から作成したドキュメントモデルをクロスリファレンスする表を作成する。
- (4) (3)で作成した表からドキュメントモデルのクロスリファレンスを行い、記載不備となっている項目を抽出する。
- (5) 抽出した記載不備項目の章と節を、類似した内容が記載されている章と節に統合する。
- (6) (5)で統合した章と節に基づいて、RFP の新しい記載構造を作成する。

5.2. RFP のドキュメントモデル

RFP の記載内容から各アクタがどの業務に関連付けられるかを可視化する必要がある。

RFP の記載内容[4]を基準として、標準的な RFP の記載方法として定義した。RFP に記載すべき記載内容を 6 つの章に分類して表した。各章をドキュメントモデルとして図 3 に示す。ドキュメントモデルで表すことにより、各章の記載内容を明確にできる。RFP を検証するための基準として作成したこのドキュメントモデルを、実際の RFP の記載内容の検証に用いる。

図 3 のドキュメントモデルは、各章のクラスに各章の記載内容がインスタンスとして記述される。

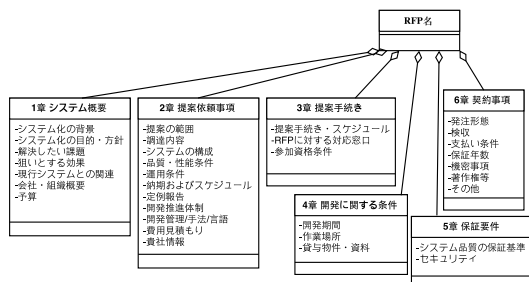


図 3 標準 RFP のドキュメントモデル

5.3. ドキュメントモデルの比較

実際の RFP から作成したドキュメントモデルは、標準ドキュメントモデルを参照して作成される。標準ドキュメントモデルと対応するクラスを使用し、実際の RFP の記載内容をそのクラスのインスタンスとして表現する。

実際の RFP から作成されたドキュメントモデルには、標準ドキュメントモデルのクラスの内容を元にして、具体値を入れたインスタンスが生成されている。

そこで、標準ドキュメントモデルと実際の RFP のドキュメントモデルとのクラスを比較する。実際の RFP のドキュメントモデルにインスタンスが生成されていないクラスがある場合、その項目は記載不備として完全性が満たされていないと判断できる(図 4)。

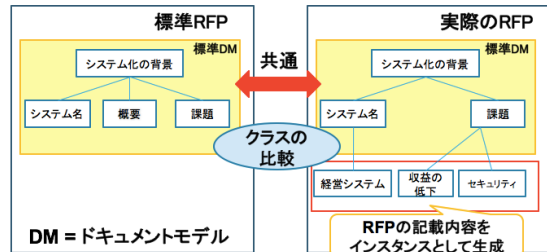


図 4 ドキュメントモデル比較

5.4. RFP のクロスリファレンス

RFP に記載されている内容から、記載不備となっている項目を明確にする必要がある。標準 RFP から作成した標準ドキュメントモデルと、実際の RFP から作成したドキュメントモデルのクロスリファレンスの構造を図 5 に示す。

表の縦軸には標準ドキュメントモデルにおける章とその章の節を、横軸には実際に使用する RFP 名を記入する。

		実際のRFP名		
		RFP1	RFP2	RFP3
標準 RFP	システムの目的	1	1	1
	解決したい課題	1	1	1
	狙いとする効果			1

図 5 RFP のクロスリファレンスの構造

標準 RFP に記載されているクラスと作成したドキュメントモデルのクラスを比較して、作成したドキュメントモデルにクラスが生成されていれば表の項目に”1”を記入する。例えば、RFP1 のドキュメントモデルの解決したい課題のクラスにインスタンスが生成されていれば、その節は不備なく記載されている。しかし、クラスとインスタンスが生成されていなかった場合、その節は記載されていないことが明確となる。したがって、このクロスリファレンスで RFP の記載不備箇所を発見できる。

6. 実際の RFP への適用と評価

6.1. 検証方法

実際の RFP の完全性の検証方法を図 6 に示す。3 例の RFP に提案方法を適用し、その記載内容の完全性を確認する検証を行う。提案方法で作成した標準ドキュメントモデルと比較を行い、各 RFP の記載内容に不備がある項目を特定することが可能である。3

つの事例のRFPを比較して、RFPのどの記載項目に不備がある可能性多いのか、その問題点の分布が明らかとなる。

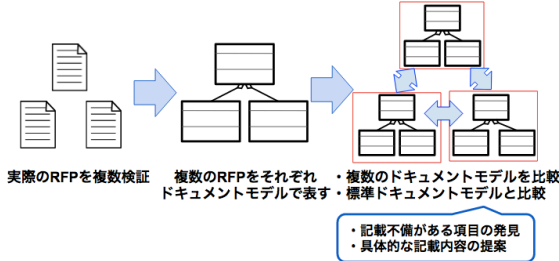


図 6 検証方法

6.2. 検証対象とするRFP

検証に使用するRFPは、既に作成済みである実際のRFPを3例用意した[2][5][7]。本研究では、検証するRFPのサンプル数は3つあれば妥当だと考えた。各RFPの規模を図7に示す。

目次	ページ数	目次	ページ数	目次	ページ数
1.事業背景と目的	2	1.提案依頼概要	1	1.調達の概要	1
2.事業概要	2	2.本調達の要件	7	2.調達する役務の要件	1
3.提案方法	1			3.提案書作成要領	4
4.提案項目	5	3.提案に当たっての留意事項	3	4.その他	0.7
5.作業要件	1			5.問合せ先	0.3
合計	11	合計	11	合計	7

図 7 各RFPの規模

6.3. クロスリファレンスを用いたRFPの評価

6.3.1. ドキュメントモデルのクロスリファレンス

標準ドキュメントモデルと実際のRFPから作成したドキュメントモデルのクロスリファレンスを表1に示す。

6.3.2. 検証に用いたRFPの評価

標準ドキュメントモデルの章と節の記載内容を参照し、実際のRFPに該当する記載内容が存在していた場合、表の項目に「1」を記入した。RFPの評価を次の2つの方法で行う。

- 縦軸の点数合計が1点以下の章、節はRFPの記載不備が頻発する可能性のある項目とする。更に、記載不備項目が他の章と対応しているかどうかを検証する。その後、他の章と対応する記載不備項目をその章に記載すべき内容として統合し、新たな標準RFPの記載構造を提案する。
- 表1を用いて、式(1)で定義されるRFP記載率を評価する。また、評価a)で作成した標準RFPの新構造を用いてRFP記載率を評価する。

$$\text{RFP 記載率}[\%] = \frac{\text{RFP に記載された項目数}}{\text{RFP 全体の項目数}} * 100 \quad (1)$$

表 1 ドキュメントモデルのクロスリファレンス

章番号	章	節	横項目名	最終版	印刷版	作成会社	
1	システム化の背景	導入システム	1	1	1	3	
		システムの概要	1	1	1	3	
	システム化の目的・方針	システムの目的	1	1	1	3	
		前提条件			1	1	
		基本方針	1	1	1	3	
		解決したい課題	1	1	1	3	
		課題名	1	1	1	3	
		狙いとする効果	1	1	1	3	
		実行システムとの関連			1	1	2
		会社・組織概要	会社概要	1	1	1	0
2	予算	予算額		1	1	1	
	提案の範囲	実現するシステム、提案内容等	1	1	1	3	
		調達内容	調達方法、発注形態等	1		1	2
	システムの構成	求めるシステムの内容	1	1	1	3	
		品質・性能条件	1	1	1	2	
	運用条件	1	1	1	3		
	納期及びスケジュール	1	1	1	3		
	定款概要	発注者の体制			1	1	
		発注者の体制			1	1	
	開発運送体制	発注者の体制			1	1	
発注者の体制				1	1		
開発管理・手法・言語					0		
					0		
費用見積					0		
					0		
費目情報					1		
					1		
3	提案手続き・スケジュール	提案依頼書の提出方法	1		1	2	
		RFPに対する対応窓口		1	1	2	
4	参加資格条件	参加資格条件	1		1	1	
		作業条件	1		1	2	
5	セキュリティ	内部セキュリティ	1	1	1	3	
		外部セキュリティ	1	1	1	3	
6	発注形態				1	0	
					1	0	
7	支払条件				1	1	
					1	0	
8	保証年数				1	1	
					1	0	
9	機密保持				1	1	
					1	0	
10	著作権等				1	0	
					1	0	
その他(なくてもよい)						0	
点数合計			16	18	24		

6.3.3. 記載不備項目の抽出

表1から記載不備項目を抽出する。また、記載不備項目が他の章に記載されている可能性を考慮して、記載不備項目の内容が該当されると考えられる章と節を他の章と節と対応付けた。他の章と節にも該当しなかった場合は「記載なし」と表記する(表2)。

表 2 記載不備項目の抽出と他章の関連付け

章番号	章	節	他の章との関連			
			記載あり	記載なし	記載あり	記載なし
1	システム化の目的・方針	前提条件	記載あり	記載なし	記載あり	記載なし
		基本方針	記載あり	記載なし	記載あり	記載なし
		課題名	記載あり	記載なし	記載あり	記載なし
2	提案の範囲	実現するシステム、提案内容等	記載あり	記載なし	記載あり	記載なし
		調達内容	記載あり	記載なし	記載あり	記載なし
3	提案手続き・スケジュール	提案依頼書の提出方法	記載あり	記載なし	記載あり	記載なし
		RFPに対する対応窓口	記載あり	記載なし	記載あり	記載なし
4	参加資格条件	参加資格条件	記載あり	記載なし	記載あり	記載なし
		作業条件	記載あり	記載なし	記載あり	記載なし
5	セキュリティ	内部セキュリティ	記載あり	記載なし	記載あり	記載なし
		外部セキュリティ	記載あり	記載なし	記載あり	記載なし
6	発注形態		記載あり	記載なし	記載あり	記載なし
			記載あり	記載なし	記載あり	記載なし
7	支払条件		記載あり	記載なし	記載あり	記載なし
			記載あり	記載なし	記載あり	記載なし
8	保証年数		記載あり	記載なし	記載あり	記載なし
			記載あり	記載なし	記載あり	記載なし
9	機密保持		記載あり	記載なし	記載あり	記載なし
			記載あり	記載なし	記載あり	記載なし
10	著作権等		記載あり	記載なし	記載あり	記載なし
			記載あり	記載なし	記載あり	記載なし

記載不備箇所となっている項目が他の章と節に対応付けられていた場合、その項目を他の章と節に統合する。そこで標準RFPの記載内容を最構造化し、標準RFPの新しい記載構造を提案する(表3)。

表1の横軸の合計点数から最大点数を100点とし、各RFPの記載率を計算する。また、表3からも同様にRFP記載率を計算する。さらに、旧標準RFPの記載率から新標準RFPの記載率への改善効果を示した(表4)。

表 3 標準 RFP の新構造

章番号	章	節
1	システム化の背景	導入システム
		システムの概要、目的、方針
		システムの目標
	解決したい課題	課題名
	狙いとする効果	課題名
2	現行システムとの関連	現行システム内容、会社概要
		予算、費用見積
	提案の範囲	実現するシステム、提案内容、開発管理、手法、言語
		調達内容
	システムの構成	求めるシステムの内容
	品質・性能条件	システム品質保証基準、保証年数
	運用条件	
	納期及びスケジュール	
	開発推進体制	弊社の体制
		貴社の体制
	開発管理・手法・言語	
費用見積		
貴社情報		
3	提案手続き・スケジュール	提案依頼書の提出方法、開発期間、定例報告、検収
	RFPに対する対応窓口	窓口情報
4	参加資格条件	
	作業条件	
5	セキュリティ	内部セキュリティ、機密保持
		外部セキュリティ
6	発注形態	
	支払条件	
	著作権等	
	その他(なくてもよい)	

表 4 各 RFP の記載率と改善率

RFP 名	記載率 (標準 RFP)	記載率 (新標準 RFP)	記載率の 改善効果[%]
横須賀市	43.2	51.6	8.4
葛飾区	48.6	61.9	13.3
防衛省	64.9	72.2	7.3

改善効果[%] = 新標準 RFP 記載率 - 標準 RFP 記載率

7. 考察

7.1. ドキュメントモデルの作成

複数の RFP の作成者間で記載方法を統一できる。各 RFP で記載内容の構造が異なっていた問題を、ドキュメントモデルを基準として共通の構造として示すことにより、検証方法の統一が可能となる。

7.2. ドキュメントモデルのクロスリファレンス

ドキュメントモデルのクラスやインスタンスが生成されているかを確認することで、その RFP に記載不備となっている項目を検出できる。したがって、RFP の記載内容の完全性を検証可能となる。

実際の 3 つの RFP の各章と節の記載率を算出することで、RFP の中で記載不備が頻発する項目が明確となる。その結果、RFP の完全性の保証が可能となる。

7.3. RFP の比較

記載率を基準として比較することで、従来未確立だった RFP を選定するための評価を、RFP 記載率を用いて定量的に行うことができる。その結果、評価者の能力によらない RFP の検証が可能となる。

7.4. 関連研究との比較

本研究では、研究対象を SRS から RFP への適用へと拡大した。また、先行研究では SRS の品質保証方法や低品質となっている記載内容を発見する研究が行われてきたが、記載内容の改善方法や複数の RFP の評価基準などは提案されていなかった。本研究では、標準 RFP の新構造と記載率を提案したことで、RFP の記載内容の改善方法を提案し、複数の RFP の評価基準を定めることができた。

8. 今後の課題

8.1. ドキュメントモデルの作成方法

実際の RFP のドキュメントモデル作成方法は、標準 RFP には記載されておらず、実際の RFP の記載されている項目をドキュメントモデルで表現できなかった。

8.2. RFP の評価

本研究の方法では、完全性の検証方法を提案したが、無曖昧性と一貫性の検証方法は提案していない。

9. まとめ

RFP の記載内容の評価方法実現のため、標準ドキュメントモデルと実際の RFP から作成したドキュメントモデルでクロスリファレンスした。この方法で RFP の記載不備の検出し、完全性の保証方法を提案した。また、頻発する記載不備項目を対応付けられる章に統合し、新たな標準 RFP の記載構造を提案した。新構造の標準 RFP から各 RFP の記載率を計算し、各 RFP の比較基準を提案した。ユーザ企業とベンダで独自の基準を定めて RFP を評価していた手法に対して、新構造の標準 RFP と RFP 記載率を用いることで、人によらず正確な評価を行うことができると考える。

参考文献

- [1] 青山 幹雄, 中根 拓哉, ReqQA: ソフトウェア要求仕様書品質解析ツールの提案と評価, 情報処理学校論文誌, Vol. 57, No. 2, Feb. 2016, pp. 694-706.
- [2] 防衛省中央 OA ネットワーク・システム運用管理役務提案依頼書, 2016.
- [3] IEEE Std. 830-1998, IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specification, IEEE, 1998.
- [4] IT コーディネータ協会, RFP/SLA 見本, http://www.itc.or.jp/foritc/useful/rfpsla/rfpsla_doui.html.
- [5] 葛飾区行政情報配信等アプリ構築委託提案依頼書, 2016.
- [6] 森下 月菜, 青山 幹雄, ペルソナ観点からの利用品質に着目したソフトウェア要求仕様書のインスペクション方法の提案と評価, 情報処理学会 第 183 回ソフトウェア工学研究会, No. 7, Mar. 2014, pp. 1-8.
- [7] B. Porter-Roth, RFP 入門, 日経 BP ソフトプレス, 2004.
- [8] 横須賀市仮想デスクトップ基盤構築業務要求仕様書, 2015.