

# 要求獲得品質高度化のための支援技術に関する研究

A Support for Demand Acquisition Quality Improvement

土屋 俊博<sup>†</sup> Toshihiro Tsuchiya 大原 茂之<sup>‡</sup> Shigeyuki Ohara

## 1. はじめに

システム開発を行う場合、上流工程の中でも特に要求獲得段階の精度を上げることは極めて重要なことである。例えば、要求側の開発側に対する不満は、企画提案力不足、指示への対応以上の仕事をしていないなどが上位を占めており、開発側が開発するシステムに対して、漠然とした期待をしていること<sup>1)</sup>。加えて、要求側の要求は、開発側との専門知識や技術背景の差から、開発側にとって曖昧なものが多く、システム開発上流工程において、開発側との考えに差が生まれる原因になることが指摘されている<sup>2)</sup>。一方、要求獲得の精度が低いことによる具体的な影響に関する経済産業省の調査がある<sup>3)</sup>。その報告書によると、日本企業の開発側の回答において、システム開発の問題意識の項目は、高品質で短期間の開発が望まれているのに対し、システム開発における手戻り原因の項目では、要求仕様の不備が全体の3割を占めており、要求側と開発側との考えの差が埋められていないことが指摘されている。

こうした背景から、本研究ではシステム開発における要求獲得段階の精度を向上させる手法を開発することを目的とする。具体的には、要求獲得によって得られた要求品質を定義し、さらにその要求品質を向上させるための要求側と開発側のコミュニケーションの方法を開発する。

## 2. 要求獲得品質

ここでは、要求品質を定義し、さらに要求品質を向上させる要求側と開発側のコミュニケーションの体系を定義する。

〔要求品質〕 要求品質とは、時刻  $t$  における要求事項を ISO の品質定義に分類整理した内容のことである。

〔要求獲得品質〕 要求獲得品質とは、時刻  $t_1$  と  $t_2$  における要求品質の差分の大きさである。

こうして定義することによって、要求獲得品質が0の区間 ( $t_1 \sim t_2$ ) が大きいほど要求品質は安定しているとかんがえることができ、変化している場合要求品質は不安定であると見ることが可能となる。

要求獲得品質が安定したからといって、要求側の要求内容を完全に把握できたという保障を与えるものではない。場合によっては、要求側が要求事項を十分に把握しておらず、要求内容を開発側にゆだねることや、開発側からの指摘によって要求内容を変更することもあり得る。あるいは、システムが完成した段階で初めて要求事項の不備やあるいは新たな要求事項に気がつくこともある。

こうした、事後的な要求獲得に関しては本研究からは外すこととする。本研究で対象とするのは、開発工程の上流における要求獲得段階であり、超上流とも呼ばれている工程であり、システム開発の要求段階における要求側と開発側の一定の合意形成を評価する上での目安とするものである。

## 3. 要求品質の評価モデル

要求獲得品質は要求品質の安定の度合いを評価するものである。要求獲得品質を求めるためには、要求側と開発側によって作成した要求品質にタイムスタンプを付与することになる。こうして得られた要求品質を時間順序に従って並べることによって、いくつかの角度から要求獲得品質の状況の評価するモデルを次のように定義できる。

以下、ある時刻  $t$  における要求項目  $a$  の内容を、要求品質 ( $t, a$ ) と記す。

- 1) ある時刻  $q$  以降、任意の時刻  $t$  において、 $\text{要求品質}(q, a) = \text{要求品質}(t, a)$  ならば、要求事項  $a$  に関する要求品質は安定しているという。
- 2) ある時刻  $t_1 < t_2$  に対して、 $\text{要求品質}(t_1, a) = \text{要求品質}(t_2, a)$  ならば、要求事項  $a$  に関する要求品質は不安定であるという。
- 3)  $\text{要求品質}(t_1, a) = \text{要求品質}(t_2, a)$ 、 $\text{要求品質}(t_2, a) = \text{要求品質}(t_3, a)$ 、 $\text{要求品質}(t_1, a) = \text{要求品質}(t_3, a)$  となる時間  $t_1, t_2, t_3$  が存在するとき、区間  $t_1 < t_3$  に対し、要求事項  $a$  に関する要求品質は発振しているという。

## 4. 要求品質評価モデルのシステム化

### 4.1 利用環境

ここでは、要求側、開発側が要求品質評価モデルを利用するに当たっての利用環境について定義する。

〔要求会議〕 要求会議とは、要求側と開発側が、要求品質の合意形成を行うための会議である。

また、上記の要求会議には、必ずしも会って話すのではなく、Web 上のチャットやメールのやり取りなどの情報交換も含まれている。

### 4.2 システムの入力

システムの入力には、以下の内容が含まれている。開発側が入力を行うのは、要求品質 ( $t, a$ ) の  $a$  の内容である。要求品質 ( $t, a$ ) の  $a$  の内容は、以下の8項目から構成される。

<sup>†</sup> 東海大学大学院 工学研究科情報理工学専攻

<sup>‡</sup> 東海大学 情報理工学部ソフトウェア開発工学科

またこの際に開発者側が、入力を行うと自動的に〔入力日時〕がタイムスタンプとして付与される。

- 1) 〔部品〕 部品とは、開発側が、要求項目の内容を実現するに当たり、最終的に要求側の望むシステムを構成するのに使用する、カメラ、メモリ等、要求の対象である。
- 2) 〔部品の説明〕 部品の説明とは、部品を使用するに至った根拠、または部品の詳細な仕様の記述である。
- 3) 〔要求項目〕 要求項目とは、要求側から要求されたシステムに関する要求である。
- 4) 〔要求項目の説明〕 要求項目の説明とは、要求内容の具体的な内容の記述および根拠の記述である。
- 5) 〔要求のレベル〕 要求のレベルとは、開発側が要求仕様書を作成する上で定義している、インターフェースの要求、データベース要求等、要求項目の分類方法に関する記述である。
- 6) 〔発言者〕 発言者とは、要求内容を発言した人名である。
- 7) 〔対象〕 対象とは、要求内容の影響を受ける人や、部署名等のステークホルダである。
- 8) 〔他の要求項目の関連〕 他の要求項目の関連とは、他の要求項目との関連の記述である。

#### 4.3 システムの出力

システムの出力には、以下の内容が含まれている。

開発側は、以下の3項目を確認し、要求側との一定の合意形成の評価に役立てる。

- 1) 〔関連する要求品質〕 関連する要求品質とは、要求品質 $(t, a)$ に対応した要求獲得品質が不安定または、発振となった際に出力される項目である。具体的には、開発側が、他の要求項目の関連で入力を行った要求項目から導き出された要求品質 $(r, b)$ 、または要求品質 $(t, a)$ と対象が衝突した要求品質 $(s, c)$ である。
- 2) 〔要求獲得品質の変動〕 要求獲得品質の変動とは、要求品質の評価モデルにより算出された要求品質のばたつきの度合いを表すグラフのことである。
- 3) 〔要求品質の安定状況〕 要求品質の安定状況とは、統計的手法を用いて、要求獲得品質を評価することにより、要求品質がどの程度安定しているかを数値で示したものである。統計的手法には、ノンパラメトリックな母比率の検定を用いる。

#### 4.4 要求品質の安定状況の評価手法

ここでは、要求品質 $(q, a)$ の安定状況の評価手法について述べる。

システムの出力で述べたように、要求品質 $(q, a)$ の安定状況の評価には、ノンパラメトリックな母比率の検定を用いる。

ノンパラメトリックな検定手法を用いるのは、要求品質の安定の評価を統計的な観点から見たとき、そのサンプルの総数が全体を通して少ないことが理由として挙げられる。

また、サンプル総数が少ないことから開発側が、あらかじめ $q$ 周辺を評価区間として設定し、それら周辺の要求品質が完全に安定しているかどうかを評価基準として設定することとする。サンプルの抽出には以下の項目1と項目2の和をとって行う。

- 1) 要求獲得の開始時刻 $t$ から見た、ある時刻 $q$ 周辺の評価区間で、完全に安定もしくは、不安定、発振したサンプル総数。
- 2) 安定継続時間が $s$ 周辺の評価区間以内のサンプル総数。

次に、評価区間内サンプル数全体から無作為抽出を行い、比率の計算を $n$ 回施行する。 $(r = \text{評価区間内で、以前に要求品質が完全に安定したサンプル総数} / \text{評価区間内の全サンプル数})$

最後に、有意水準を設定後、信頼区間から得た比率の誤差を算出し、比率の平均値と合わせて、要求品質 $(q, a)$ の安定の評価として出力する。

#### 4.5 作業領域

ここでは、要求側から獲得した要求内容をシステムに入力する際の作業領域について定義する。作業領域は以下のような構造をとり、要求品質はISO品質定義ごとに分類整理、階層化され記述される。

〔第一階層〕 第一階層は、ISOの品質定義及びその説明についての記述である。

〔第二階層〕 第二階層は、部品および、その説明を記述である。

〔第三階層〕 第三階層は、要求項目およびその説明、発言者、要求のレベルの記述である。

〔第四階層〕 第四階層は、要求項目の対象と、要求項目の関連についての記述である。

#### 5. おわりに

本報告では、要求品質を定義し、要求品質を向上させるための要求側、開発側間のコミュニケーションの方法を提案した。これにより、システム開発上量工程においての要求側、開発側間の合意形成の目安が出来、結果的に要求品質が向上すると考えられる。

#### 参考文献

- 1) “ユーザ企業IT動向調査”  
JUAS 社団法人日本情報システム・ユーザ協会 公表日：2006年
- 2) “ビジネスコミュニケーションコラム”  
要求工学エンタープライズIT総合誌
- 3) “組込みソフトウェア産業実態調査報告書”  
経済産業省商務情報政策局  
情報政策ユニット情報処理振興課  
公表日：2004年6月21日