非機能要求を共通評価基準とした並列要求獲得法

海 谷 治 彦† 海 尻 賢 二†

本稿では非機能要求項目を評価基準とし，stakeholder 間の利害関係の調整を支援する要求獲得技法を提案する．本手法は，別々に獲得されて要求仕様を併合する手続きを含む．

A Concurrent Requirements Elicitation Method based on Non-Functional Requirements

Haruhiko Kaiya † and Kenji Kaijiri†

In this paper, we propose a requirements elicitation method for several analysts and stakeholders, based on non-functional requirements. This method enables them simultaneously to develop requirements specifications and to merge them safety.

1. はじめに

妥当なソフトウェア開発を行うためには，stakeholder 全てから要求を獲得し，要求仕様を確定する必要がある．stakeholder の中には，完成したソフトウェアの運用には関与しない者がいるため，ユースケース図などの業務分析のみでは，全ての stakeholder の要求を洗い出すことは困難である．例えば，プログラマや発注元の財務管理者等は運用には関与しないが，ソフトウェアの要求仕様に大きな影響を受ける stakeholder である．本稿では，非機能要求を用いて stakeholder の要求を明示し，stakeholder 間に利害衝突があった場合などの折衝を支援する方法を提案する．これによって運用に関与しない stakeholder の要求を含め獲得することが可能となる．本方法は，異なる stakeholder から個別に獲得された複数の要求仕様を併合する手続きを含む．

2. 非機能要求をもとにした要求型

非機能要求は，完成するソフトウェアの性能を表現しており，stakeholder 全体が共通して関心を持つ性質である．一方，機能要求は，特定の stakeholder のみに関心が偏る場合が多い．以下は文献[2] による非機能要求の分類である．

- Performance: Time, Space.
- Cost
- User-Friendliness
- Security: Confidentiality, Integrity, Availability.

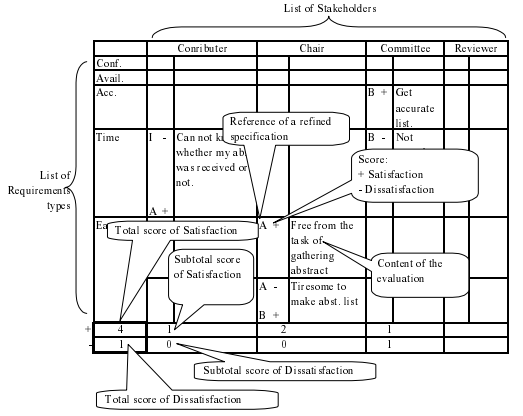
本稿で提案する手法は，この分類に加え，

- システム境界: ソフトウェアで支援される業務のどの部分がどのように自動化されるかの割合．

も，stakeholder が関心をもつ性質として注目する．本手法では，非機能要求と上記の「システム境界」をあわせて要求型と呼ぶ．

3. 要求獲得技法の概要

表 1 評価表: stakeholder 毎の要求仕様書に対する評価を記述



本手法は後述の逐次法と併合法から構成される．逐次法は一人のアナリストが 1 名以上の stakeholder から要求を獲得する手続きを規定する．併合法は別個に

† 信州大学 工学部 情報工学科
Department of Information Engineering
Faculty of Engineering, Shinshu University
kaiya@acm.org kaijiri@cs.shinshu-u.ac.jp
http://www.cs.shinshu-u.ac.jp/~kaiya/

行われた逐次法による要求獲得結果を 1 つの要求仕様に併合する手続きを規定する．

本方法では，ある版の要求仕様書に対する stakeholder による評価を，表 1 に示すような評価表に記録する．この表は，stakeholder 毎の要求仕様書に対する不満・満足を前述の要求型に従い分類している．表中のセルは，(1) 評価対象となる仕様書の版名，(2) その版に対する評価 (+もしくは-)，(3) 評価の説明の 3 対からなる．例えば，表 1 の，Committee の版 B に対する評価は，正確さ (Acc.) に関する満足の評価 (+) であり，その内容は「正確なリストを得ることができる」ということである．この版 B は，同時に他の要求型，stakeholder によっても評価される場合もあり，例えば，Committee 自身の時間 (Time) 要求に関しては，不満の評価 (-) がされている．この表によって以下の点を分析することが可能となる．

- 要求型，stakeholder 間のトレードオフ: 同じ版が異なる要求型，stakeholder によって異なる評価がされる点が示されているため．
- 獲得過程による仕様書の改善・改悪度: 要求仕様書のある版の評価点を満足の合計点として得ることができるため．
- 仕様書の充足度: stakeholder の不満が残っている版は充足可能な仕様書とはいえない．不満の合計点が 0 か否かによってこれを判定することができる．

なお，本方法では仕様書の様式としてシーケンス図を用いる．

4. 逐次法: 逐次的な要求獲得法

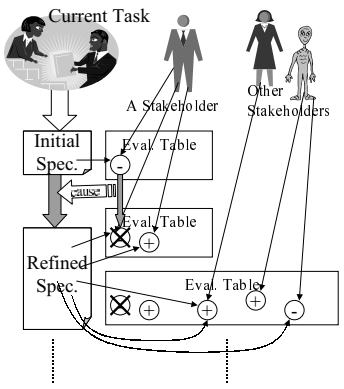


図 1　逐次法の概要

図 1 に逐次法の概要を示す．最初にアナリストが提案する仕様書をもとに，その評価を各 stakeholder に行ってもらう．その際，不満の評価があった場合，その不満を解消するように仕様書を改定する．その改定は，意図していた不満を解消するだけでなく，他の満足を発見する足がかりになる場合もあるし，他の不満を発生させる原因ともなる．もし，別の不満が発生した場合，その不満を解消するように同様の処理を繰り返す．

5. 並行に獲得した結果の併合法

併合法は，同じ仕様書を出発点とし，別々の要求獲得を通して改定された 2 つの結果を併合するための手法である．この方法は仕様書の様式に依存しており，シーケンス図の場合，以下の二段階のチェックを行うことで併合を行う．

- 水平チェック: シーケンス図内のオブジェクト間のインタラクションの存在自体の変化が矛盾を引き起すか否かをチェックする．コラボレーション図に書き換えチェックを行う．
- 垂直チェック: オブジェクト間のインタラクションの順序の変更に依存する変化が矛盾を起こさないかチェックする．

尚，上記 2 つのチェックにおいて矛盾が発生した場合，併合する要求仕様書の版列のどちらかを縮退することで，再度，併合のチェックを行う．

6. 議　　論

本手法は要求獲得過程の改善を定量的に評価できるため，要求工学の品質特性の測定に貢献するものと思われる[3)]．今後の課題は以下の通りである．

- 要求型や stakeholder への優先度付け: 本手法では，現状では，特定の要求型，stakeholder の要求に優先度をつけることを行っていないが，現実世界では，なんらかの優先度がつけられている．
- シーケンス図以外の仕様書形式への適用: システムの振る舞いに加えて，ユーザーインタフェース等の別の視点からの外部仕様の評価も行う必要がある．
- ツールサポートと後段の開発過程との連携．

参　考　文　献

1) Kaiya, H. and Kaijiri, K.: Lesson and Learned from a Requirements Elicitation for Conference Support System, *Proc. of Workshop on WISE*, pp. 15–20 (2001).
2) L. Chung, et al.: *Non-functional Requirements in Software Engineering*, Kluwer (2000).
3) 情報処理学会 ソフトウェア工学研究会要求工学ワーキンググループ: 要求工学における品質特性の測定について, 情報処理学会研究報告, Vol. 2001, No. 114, pp. 75–82 (2001).