

要求獲得オフライン法での非機能/未分化要求の抽出

土井 晃一*

*株式会社 富士通研究所 情報社会科学研究所
〒261 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目9番地3号(幕張システムラボラトリ)
(043)299-3100
doy@iias.flab.fujitsu.co.jp

我々は要求獲得オフライン法での非機能/未分化要求の抽出を行なった。ともすれば見過ごされがちなユーザーの生の声を反映するため、要求獲得会議の様子をビデオにとり、中立な第三者が会議の様子を分析するのがオフライン法である。このオフライン法で非機能/未分化要求を抽出する方法を考案し、実際に試行してみたので、その考え方・過程・結果について述べる。KJ法に似た方法で要求を抽象化し、さらに品質展開を用いて分析結果の可読性を向上させた。

An Extraction Method of Non-Functional/Undifferentiated Requirements in the Offline Requirements Capturing Method

Kouichi DOI*

*Fujitsu Laboratories, Institute for Social Information Science
9-3, Nakase 1-chome, Mihama-ku, Chiba-shi, Chiba 261, Japan
043(299)-3100
doy@iias.flab.fujitsu.co.jp

We extracted non-functional/undifferentiated requirements in the offline requirements capturing method. In order to reflect the voices of users, which are ignored frequently, in the offline requirements capturing method, the neutral third party analyze the requirements capturing meeting, which is taken in the video-tape. We describe our point of view, process and result the extraction method of non-functional/undifferentiated requirements. We abstract these requirements in the method like KJ-method. We improve the readability using the software quality deployment approach.

1 はじめに

非機能要求はワインバーグらのいう「属性」にはあたる。ワインバーグら [1] によると、属性はシステムの一部である機能、あるいはシステム全体の特性である。属性の例としては確実さ、使いやすさなどの他にも制約や選好などが挙げられる。直接機能に還元できない要求が属性であるとも考えられる。また品質という概念とはほぼ等価と考えられる。

未分化要求はワインバーグらのいう「あいまいな」要求にはあたる。そのままでは機能要求や非機能要求に落せないが、要求を突き詰めれば機能要求や非機能要求に落せる要求である。

非機能要求/未分化要求ともにシステムティックにあつかいにくい、「きたない問題」として残ってしまうことが多い。非機能/未分化要求は要求段階における扱い方、すなわち、抽出の仕方が良く分からない要求である。それゆえに軽視されがちな要求である。しかし、システム構築にはかかせない重要な要求である。本稿では、この非機能/未分化要求を抽出する方法について論じる。

2 USP-offline 法

我々はソフトウェアのオフライン要求獲得法 [2] の実現法の一つとしての USP-offline 法 [3, 4] の構築を進めている。USP-offline 法では、システム設計者の都合が優先する結果として、ユーザの要求がなおざりにされてしまい、使われないあるいは評判の悪いシステムができてしまう弊害を是正することを目的としている。また大森ら [2] によると要求獲得会議はコミュニケーションのプロセスが複雑であり、コーディネータや他の参加者によるフィルター（意識して、あるいは意識せずに要求を取りこぼす）、時間的制約（要求の幅がひろがらない）などがあり要求が充分に取り切れない。その一つの解決策がオフライン法である。オフライン法では要求獲得会議の様子をビデオにとる。そしてその発言録（コーパス）を元に、会議の参加者とは独立した、中立の第三者が分析を行なう。こうしてともすると見過ごされがちなユーザの生の声を最大限に生かす。

ただし USP-offline 法では、ユーザの意見を尊重するという立場から、分析だけにとどめ、設計などの下流工程には踏み込まない。例えば、システムの選択の幅はそのままにし、決定は次の会議に委ねる。

USP-offline 法の要素技術として非機能/未分化要求を抽出する方法を構築している。分析の対象の会議は以下の二つである。

1. 在席管理/スケジュール管理/会議室予約管理システム構築のためのソフトウェア要求獲得会議
2. ソフトウェア方法論斡旋の会議

を扱っている。以下 1 の会議を会議 1 と、2 の会議を会議 2 とそれぞれ呼ぶ。

会議 1 は実験のための設定会議であり、本研究所内の問題点を解決しようとした会議である [3]。本研究所では、研究員の席はブースに分けられ、普段は隣の研究員の在席しかわからない。電話がかかってきた時などの応対も問題になっていた。出欠を見るホワイト・ボードはあるものの、研究員の席からはかなり離れたところにあるために、研究員が参照するには、不便なことが多く、研究員へのアクセスを良くすることが望まれている。さらに、研究所の約半数の専門職の人が勤務時間が自由になり、いっそう研究員の在席状況が把握しづらくなったためである。さらに会議室の予約は、会議室の入口にある予約表に書き込むことによって行なっている。会議室の効率的利用が望まれている。さらに、在席管理と会議室予約を連動するようなシステムを作ることが望まれている。

会議 1 ではコーディネーター一名 (USP グループから選出した)、マネージャー一名 (実際の研究所の部長であり、予算の権限を持っている)、開発者役の研究員一名 (いい仕様書ができれば、彼がソフトウェア外注を使ってシステムの構築に当たることになる)、書記一名 (事務処理を業務とする者)、研究員三名 (実際に要求を出してもらった者) の計七名を会議の参加者とした。また、分析を効率良く進めるために、先のコーディネータの他に、議事録をとる人、話題の項目を書き出す人、機器の操作を行なうもの計四人を置いた。

会議 2 は実際の現場に取材した会議であり、現状の業務内容を分析し、手法の適用を検討する会議である。この会議では、参加者は四人いるものの会話の大半はコーディネータと現場の作業者の二人によってなされている。

ここで以下の議論に必要な USP-offline 法の要素技術について説明しておく。ソフトウェア要求獲得会議の発言録 (コーパス) から問題点 (rx) と解決策 (ro) という観点から要約という形で項目を作り、それらをネットワーク化/構造化する (PSG: 問題解決グラフ)。PSG の項目は、コーパスを元にして作る。例えば、

rx2d-005 マウスの位置は誤動作の原因になる

のように記述される。この項目中、「r」は要求であることを示す識別子、「x」は問題点であることを示す識別子、「2」は会議の識別子、「d」はこの PSG を作成した人の頭文字、「005」は要求項目の通し番号、「マウスの位置は誤動作の原因になる」は項目の内容をそれぞれ表す。以下この PSG の項目のことを単に r と呼ぶ。もちろんすべての会議の内容が問題点と解決策という観点でまとめられるわけではない。PSG ではこの他に質問を表す rq と単に事実を述べている rf を準備している。PSG を元にして、機能部品 (fp) とシナリオ部品 (sp) を抽出する [4]。この二つはほぼワインバーグらのいう機能にあたる。非機能要求/未分化要求の探索集合として、コーパス・r・rx といろいろ考えられるが、会議 1 では、基本的にこの fp と sp を抽出した残りの PSG から非機能要求/未分化要求を抽出する。会議 2 では r を探索集合として非機能要求/未分化要

求を抽出する。

3 品質の分類

非機能/未分化要求は品質とほぼ等価であるので、非機能/未分化要求の抽出に際して、品質の分類を利用することが考えられる。品質は例えば次のように分類される [5]。

0. 品質

1. 適合性

- 1.1. 信頼性
- 1.2. 正確性
- 1.3. 効率性
- 1.4. 有用性

2. 維持性

- 2.1. 理解可能性
- 2.2. 修正容易性
- 2.3. 追従性
- 2.4. 検証可能性
- 2.5. 軽便性
- 2.6. 再利用可能性

つまり、品質は適合性と維持性からなる。そして適合性と維持性の下位分類として種々の品質が表れる。我々はこの分類を元にして非機能要求の抽象化を行なう。もちろん品質はこれですべてではない。我々はこれ以外の品質を当面その他として分類する。このその他の中には議論されているシステム独自の品質や未分化要求が入ってくるので、極めて重要である。またその他の中の項目が再利用できる可能性もある。

4 会議 1 の分析

4.1 非機能/未分化要求の抽出

非機能要求は属性であるから解決策というよりも問題点である。また未分化要求も、まだ議論が十分に進んでいない要求であるから、解決策というよりは、問題点である。また非機能/未分化要求はともにそのままでは、fp/sp になり得ないため、rx 集合に残るはずである。例えば、確実さ・入力をフリーフォーマットにするなどの要求はそのままでは機能に落せない。そこで主として rx 集合から抽出することにした。会議 1 の分析では fp/sp のいずれかで未使用な ro と rx を抽出対象とした。

4.2 節で述べる判定条件で抽出した ro, rx の集合を非機能/未分化要求リストと呼ぶ。非機能/未分化要求リストは集合であり、構造化されていないためそのままでは非機能要求/未分化要求ともにわかりづらい。そこで非機能/未分化要求リストを非機能要求/未分化要求を念頭においたうえで、さらに形容詞・形容動詞・内容の近さを考慮してカテゴリー化する。このカテ

グリー化したグループを非機能/未分化要求グループと呼ぶ。そしてさらにもう一段カテゴリー化して、キーワードを抽出したものを非機能/未分化要求キーワードと呼ぶ。最後に非機能/未分化要求キーワードをより抽象的にまとめたものを非機能/未分化要求と呼ぶ。以下順番に説明していく。

4.2 非機能/未分化要求リスト

非機能/未分化要求リストは次の判定条件で抽出される。

1. 機能要求になり得ないことであり、かつ
2. 非機能要求が容易に連想されること

例を挙げて説明すると、

1. rx2d-005 マウスの位置は誤動作の原因になる
2. rx2d-008 キャラクター端末を使っている人が多いとは思えない

rx2d-005, rx2d-008 は PSG での通し番号を表す。これらの項目の状況を説明しておくこと、1 はマウスのポインタをあるエリアに入れておくことによって、ある状態にあることを示すのは、意図せずにマウスに動いたりして、誤動作の原因になることを主張している。2 は X-Window が動く環境でのソフトウェア開発を想定していて、キャラクター端末用のソフトウェアが必要ではないかという要請に対する反論としてなされた主張である。

1 が抽出される例であり 2 が抽出されない例である。1 は誤動作の原因になることが直接、機能要求に落せず、かつ「確実さ」という非機能要求が連想されるため非機能/未分化要求リストに入る。また 2 は機能要求に落せないものの、非機能要求が連想されないため、非機能/未分化要求リストに入らない。

抽出の際に、後の作業の参考にするために、非機能/未分化の内容をリストの項目ごとに簡単なキーワードとして書き加えておく。

会議 1 の総発話数は 3127 発話、会議 1 のコーパスは 203145 バイト、抽出された r は 737 件、内 rx は 275 件であった。会議 1 では rq と rf は抽出されなかった。

抽出の結果 ro 側から 4 件、rx 側から 70 件抽出された。確かに rx 側から大多数が抽出された。ro 側から抽出された 4 件は、

- ro2h-154 E - m a i l はフリーフォーマット
- ro2h-319 備考欄はフリーフォーマット
- ro2h-322 E - m a i l はフリーフォーマット
- ro2k-226 確実さの要求はきりが無い

と最初の 3 つはフリーフォーマットがどのように実現されるのかわからないという未分化な要求であり、フリーフォーマットが使いやすいという非機能要求を暗示している要求である。また、最後の要求はむしろ問題点と考えてもよい要求である。つまり、問題点が解決策か判別し難い要求である。いずれにせよ、非機能/未分化要求は問題点側にあるとしてよい。

4.3 非機能/未分化要求グループ

前節で抽出された非機能/未分化要求リストを形容詞・形容動詞・内容の近さなどを考慮して、第一回目のカテゴリー化を行なうと、表1ようになる。

非機能/未分化要求グループの項目名	件数
(1) フリーフォーマット一般	2
(2) E-mailでのフリーフォーマット	2
(3) 備考欄のフリーフォーマット	2
(4) 確実さ	1
(5) 書記の対応	2
(6) マウスの誤動作	2
(7) ボタンの誤動作	1
(8) 全員が使う(個人差がある)	7
(9) 他人が座っている	2
(10) 途中出張の操作	2
(11) わかりにくい	1
(12) 覚えにくい	1
(13) 面倒	11
(14) メニューはいや	2
(15) 備考欄の運用	2
(16) わからない	5
(17) 忘れる	2
(18) 入力がない	1
(19) Macとuser	2
(20) モラル	1
(21) 不在	2
(22) セキュリティ	2
(23) 不便	3
(24) ヒット率	2

表1: 抽出された非機能/未分化要求グループ

表中、件数は抽出された PSG の項目の件数を表す。しかしこれらの中には、(8)と(13)の中間的なものが1件(備考欄まで見に行かない人が多い)ある。これは両方の性格があるものと考え、(8)と(13)の両方に入れてある。

4.4 非機能/未分化要求キーワード

さらに、会議の参加者に分析結果をわかりやすくフィードバックすることを念頭において、形容詞・形容動詞・キーワードを元にして第二回目のカテゴリー化を行なうと表2ようになる。

	キーワードの項目名	キーワードに属するグループ
1	便利に・面倒な	(1)(2)(3),(23),(13)
2	確実に	(4)(6)(7)
3	(書記にとって)機能的に	(5)
4	モラル・忘れる	(8)(20)(17)
5	個人の同定	(9)(19)
6	入力がない	(10)(16)(18)(21)
7	わかりにくい	(11)
8	覚えにくい	(12)
9	いや・きらい	(14)
10	セキュリティ	(22)
11	ヒット率	(24)

表2: 抽出された非機能/未分化要求キーワード

これで非機能/未分化要求のキーワードが抽出できた。

4.5 非機能/未分化要求

前節の非機能/未分化要求キーワードを元に非機能/未分化要求を抽出する。3節の品質の分類を元にもう一段抽象化を行なうと表3ようになる。

1. 適合性	
1.1. 信頼性	2,10
1.2. 正確性	2
1.3. 効率性	1,3
1.4. 有用性	1,3
2. 維持性	
2.1. 理解可能性	7,8
3. その他	
3.1. モラル・忘れる	4
3.2. 個人の同定	5
3.3. 入力がない	6
3.4. いや・きらい	9
3.5. ヒット率	11

表3: 非機能/未分化要求

3節に現れて、表3に現れていない非機能/未分化要求は会議中に話されなかった項目を表す。

また3.4. はさらに選好性と言い替えられよう。この項目は再利用できるものと考えられる。

維持性に関する項目がほとんどないことから、維持に関することがほとんど話されていないことがわかる。

4.6 考察

これらの作業を行なっていて得られた知見をまとめておく。まず、未分化な要求と非機能要求が区別しにくい。これは未分化な要求はいずれ議論が進むと機能要求と非機能要求にわかれるのだが、未分化な段階であるので、両方の要求が考えられたため区別しにくくなっているためと考えられる。

抽出は fp/sp のいずれかで未使用な ro と rx の集合だけを用いた。しかし、この分析を行なった者は、会議に臨席しており、コーパスをかなり読み込んでおり、しかも PSG の作成も行なっていたため、暗黙のうちに、他の情報を用いていた可能性がある。そのため非機能/未分化要求の切り出しだけを何も情報を知らない他の者が行なうことには困難が伴う可能性がある。

危惧されることとして、発話されていないため、PSG に入らない要求がある可能性がある。例えば、「すぐに反応する」といった非機能要求はあまりにも当然の前提と考えるために発話されない可能性があり得る。これは offline 法全体の問題点でもある。他の方法論と合わせて使うなどの解決策が必要となろう。

また抽出結果は確かに rx 集合に入っているほうが圧倒的に多いことが確認された。これは以下の仮説が妥当であることを示す根拠となるものと思われる。

1. 非機能要求は属性であるから解決策というよりも問題点である。
2. 未分化要求も、まだ議論が充分に進んでいない要求であるから、解決策というよりは、問題点である。
3. 非機能/未分化要求は fp/sp になり得ないため、rx 集合に残るはずである

今回探索に用いた ro,rx 集合の要素数の詳細を表 4 に示す。

fp では使われたが、sp では使われなかった ro	34 件
sp では使われたが、fp では使われなかった ro	89 件 (3 件)
その両方で使われなかった ro	47 件 (1 件)
合計	170 件 (4 件)
fp では使われたが、sp では使われなかった rx	1 件
sp では使われたが、fp では使われなかった rx	0 件
その両方で使われなかった rx	274 件 (78 件)
合計	275 件

表 4: 探索に用いた ro,rx 集合の要素数の詳細

表中、括弧内は非機能/未分化要求が抽出された件数である。採用率は、ro 側が $1/47=2.1\%$ であり、rx 側が $78/274=28.5\%$ である。このことからわかることは、確かに非機能/未分化要求は PSG の問題点側にその大部分があることである。

5 会議 2 の分析

同様にして会議 2 も分析した。この分析では分析の対象を rx のみならず、全 PSG の項目 (つまり ro,rx,rq,rf) に広げて行なってみた。

会議 2 は総発言数 1052、コーパスは 86813 バイト、r は 329 件であった。rx から抽出された非機能/未分化リストは 98 件、ro から 51 件、rq から 2 件、rf から 24 件であった。

会議 2 から抽出された非機能/未分化リストの数は、会議 1 から抽出された数よりもはるかに多かった。そこで非機能/未分化グループとしてコストと時間とその他という項目を選んでグループ化を行なった。そのグループ化の結果を用いて、非機能/未分化キーワードの抽出を試みた。

5.1 非機能/未分化要求の抽出

会議 2 の分析の結果出てきた非機能/未分化要求は次のようになった。

0. 品質

1. 適合性

- 1.1. 信頼性
- 1.2. 正確性
- 1.3. 効率性
- 1.4. 有用性
2. 維持性
 - 2.1. 理解可能性
 - 2.2. 修正容易性
 - 2.3. 追随性
 - 2.4. 検証可能性
 - 2.5. 軽便性
 - 2.6. 再利用可能性
3. その他
 - 3.1. 経済性
 - 3.2. 時間性
 - 3.3. テリトリー
 - 3.4. 業務性
 - 3.5. 快適性
 - 3.6. 資産分析
 - 3.7. ビジネス
 - 3.8. 資産管理
 - 3.9. OA 化
 - 3.10. プロトタイプिंग的
 - 3.11. 経験
 - 3.12. 理由
 - 3.13. プレッシャー
 - 3.14. 効果
 - 3.15. 判断
 - 3.16. 都合
 - 3.17. アドオン
 - 3.18. 組織の体制
 - 3.19. 恥ずかしい

項目中、3.13 の「プレッシャー」は、管理をきちんとすべきとのプレッシャー、期待に答えられるかどうかというプレッシャーなどを指している。また 3.19 の「恥ずかしい」はデグレード、社会システムとして恥ずかしいことを指す。

この項目だけを見ても、いろいろな問題がまんべんなく話されていることがわかる。

5.2 品質展開の利用

一方、別の分析により、fp は次のように抽出された。

1. A 社への今後の対応
2. 分散開発のインフラ
3. YPS
4. SIMPLIE/TF-LINDA
5. ドキュメントツール
6. ニーズ分析
7. A 社の SE 技術に関する知識

- 8. A社のソフト開発の特徴
- 9. ロジックチェック
- 10. AA(富士通のデータ中心の開発方式)
- 11. B社への今までの対応

fp は ro から抽出される。会議 2 の分析では、非機能/未分化要求の探索集合を r にした。そこでオフラインの分析として、品質展開 [6, 7] の利用が可能となった。

表 5 に品質展開を用いた結果を示す。表中、縦軸は非機能/未分化要求、横軸は機能部品セットの項目を表す。非機能/未分化要求・機能部品セットの項目が出てきた要求項目に遡って、一致する r があれば表中に "r" で示してある。さらにその非機能/未分化要求が対応する機能部品セットの項目に対して「良い」ものであれば "o" で、「悪い」ものであれば "x" で示してある。表の中での "r", "o", "x" の順番は対応する r の順と同じ順番になっている。

この表からわかることをまとめておく。一般に話されていないことは、当事者にとって当たり前だから話されていないか、あるいは当事者が気づいていないから話されていないかのどちらかである。気づいていないため話されていないことがあれば、特に会議参加者のうちの誰かだけが気づいていない場合には、後々大きな影響が出ることが予想される。そこで話されていないことをまず指摘することにする。

この表を縦に見て、04,07,10,11 の項目が話されていない。つまり、「SIMPLIE/TF-LINDA」・「A社のSE技術に関する知識」・「AA」・「B社への今までの対応」が非機能に関して話されていないことがわかる。

また横に見て、3.3,3.4,3.5,3.13 から 3.19 が話されていない。つまり、「テリトリー」・「業務性」・「快適性」・「プレッシャー」・「効果」・「判断」・「都合」・「アドオン」・「組織の体制」・「恥ずかしい」が機能に関して話されていないことがわかる。

また唯一の x が 05 の 2.1 にある。つまりドキュメントツールが理解可能でないので困るという概念があることがわかる。文脈を補って説明すると、保守ドキュメントが理解できないので困るという概念があることがわかる。コーパスに遡ってみると、「結局、なんか大きな開発があるとですね、昔の人を呼び戻してきてやったりとかしてやるわけですよ。」という発言があることがわかる。

たくさん話されたことが関心が高いとすると、評点の高いのは表 6 の項目である。

この会議の分析では分析者は会議には臨席せず、コーパスを作るところにだけ半分参加しただけであったが、非機能/未分化要求の切り出しに困難は伴わなかった。ただし会議に臨席していないために会議全体の様子がわからず時間がかかったことは確かである。

評点	機能部品セット	非機能/未分化要求
5	01(A社への今後の対応)	1.3(効率性)
4	06(ニーズ分析)	2.6(再利用可能性)
4	03(YPS)	3.6(資産分析)
4	01(A社への今後の対応)	3.7(ビジネス)
3	02(分散開発のインフラ)	1.1(信頼性)
3	01(A社への今後の対応)	3.9(OA化)
3	02(分散開発のインフラ)	3.9(Y)
3	06(ニーズ分析)	3.10(プロトタイピング的)

表 6: 品質展開の表で関心が高い項目

6 考察: 非機能/未分化要求の見極め方法と表現法

本節では、以上の分析を元にした知見として、非機能/未分化要求の見極め方法と表現法について述べる。ソフトウェアの要求に限らず、一般に要求は、最終的に次のように分析できる。

(名詞) は (形容詞) なので (よい/好き)

(名詞) は (形容詞) なので (悪い/困る/嫌い)

なぜそうなるか? そもそも要求は、誰か(話し手かもしれないし、聞き手かもしれないし、あるいは第三者かもしれないが)に対して、あるいは何かに対して(例えば組織に、仕事に、遊びに、良心に、神に、信念に)よいと思っているから、なされる。つまり良い/悪いの判断が必ず付きまとう。

次に、根拠はもし一語で表すならば、(1) 名詞 (2) 形容詞 (3) 形容動詞のいずれかをとる。(1) は (2)(3) に還元可能である場合が往々にしてある。

また、属性は基本的に形容詞/形容動詞となる。連体詞と副詞は形容詞、形容動詞に還元した形で考える。こう考えてみると、一般に名詞的要求は機能要求であり、形容詞/形容動詞的要求は非機能要求であると言える。まとめるとある属性を根拠にした表現が非機能要求である。属性・理由(根拠)は形容詞/形容動詞でありうる。

非機能要求は要求の下位範疇であり、以下のよう

(機能) は (形容詞) なので (よい/好き)

(機能) は (形容詞) なので (悪い/困る/嫌い)

例えば、

入力はマウスなのでよい

マウスは使いやすいのでよい

などとなる。もちろん文脈や発言者などによって、キーボードから手を離さなければならないので使いにくいという判断をすることもあるだろう。分析者が客観的にわかる時に限り、どちらかの選択をすればよい。

しかし、上記の基本形式では書けないものもある。これを我々は未分化要求とする。

例えば、

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
0. 品質	..		o								
1. 適合性		o	.o			o					
1.1. 信頼性		..o									
1.2. 正確性								o			
1.3. 効率性	.o...	o.	o								
1.4. 有用性			o								
2. 維持性		oo									
2.1. 理解可能性			o		ox				o		
2.2. 修正容易性								..			
2.3. 追従性	..										
2.4. 検証可能性			o						o		
2.5. 軽便性								o			
2.6. 再利用可能性						oo..					
3. その他											
3.1. 経済性		o									
3.2. 時間性			oo			o			o		
3.3. テリトリー											
3.4. 業務性											
3.5. 快適性											
3.6. 資産分析			o.o.								
3.7. ビジネス	oo.										
3.8. 資産管理	..										
3.9. OA 化	o..	..o	o								
3.10. プロトタイピング的						o..					
3.11. 経験											
3.12. 理由						o					
3.13. プレッシャー											
3.14. 効果											
3.15. 判断											
3.16. 都合											
3.17. アドオン											
3.18. 組織の体制											
3.19. 恥ずかしい											

表 5: 品質展開を用いた例

～が便利なので良い

という発言は非機能要求となり、

入力を忘れることが問題である

という発言は、もしこれ以上の発言がなければ、未分化要求になる。つまり、機能・根拠共に発言されていないからである。

もちろん機能要求・非機能要求・未分化要求は厳密に分離できるものではない。USP-offline 法では具体的に機能の形に還元した時、例えば「速さ」に対しては「2秒以内」とか、「美しさ」に対しては「ゴッホの絵を持ってくる」のように具体化された時には、fp の方で抽出される。

根拠は特性表現・形容詞還元表現・目的表現のいずれかで発話される。例えば入力を忘れる可能性があるので確実性がないというように議論が展開されている時には、

特性表現 確実性

形容詞還元表現 確実に

目的表現 入力を忘れないようにする

のように表現される。特性表現は三者の中でもっとも根拠を端的に表す表現であり、他のシステム構築の際に再利用可能になる表現である。形容詞還元表現は特性をわかりやすくする表現である。この二つの表現が非機能要求に当たる。目的表現はこのシステムにとって何が重要かを表す表現である。目的表現は未分化要求に当たる。

本論文では、一度根拠をわかりやすい形容詞還元表現に変換して、端的に表現された特性表現にさらに変換したことになる。目的表現にはコーパスまで遡ることで対応できる。

7 おわりに

要求段階で抽出し難い非機能/未分化要求を抽出する方法を構築した。PSG の rx 側から非機能/未分化要求リスト、非機能/未分化要求グループ、非機能/未分化要求キーワードを抽出することを試みた。さらに非機能/未分化要求を導き出し、品質展開を利用して、分析の可読性を上げた。

この抽出結果は、PSG の構造を生かして、どの機能要求に対する非機能要求であったか、あるいはどこで要求が未分化のまま終わっているかを容易に調べることができる。

探索範囲として会議 1 では rx を、会議 2 では r を探索範囲にした。探索範囲と分析力はトレードオフの関係になっているので、実際の運用に際しては工数との兼ね合いが必要になるであろう。

また品質項目の抽象化は良くないなどの指摘もある [8]。ユーザーの生の声が必要であり、会議参加者と

分析者の認知構造のずれから分析が正当に進まない可能性もある。コーパスまで戻ることでも対処したい。

再利用できる特性表現としては、会議 1 からは表 3 から選好性、会議 2 からは表 5 から経済性・時間性・業務性・快適性が得られた。

分析結果として、何をどのように会議に戻すかが今後の課題である。

謝辞

本研究の推進に当たり、熱心な議論と助言を下された、USP グループの皆様と、東京理科大学の大森見先生に感謝致します。また、会議 2 を分析する機会を与えて下さった、システム技術統括部と第一システム統括部の皆様に感謝致します。

参考文献

- [1] D.C. ゴーズ, G.M. ワインバーグ著, 黒田純一郎監訳. 要求仕様の探検学. 共立出版, 1993.
- [2] 大森見, 土井見一. オフライン要求獲得法の提案. 情報処理学会第 48 回全国大会, Vol. 5, No. 4K-6, pp. 373-374, 3 月 1994.
- [3] 土井見一, 蓬萊尚幸, 渡部勇, 片山佳則, 園部正幸. 要求獲得法におけるオフライン法の実験. 情報処理学会第 49 回全国大会, Vol. 5, No. 3M-1, 1994.
- [4] 片山佳則, 蓬萊尚幸, 渡部勇, 土井見一, 園部正幸. ユーザ指向ソフトウェア開発のための要求獲得/分析方法. 日本ソフトウェア科学会第 12 回大会, 1995.
- [5] Magnus Christerson, Patrik Jonsson, and Gunnar Overgaard. *Object-Oriented Software Engineering*. Addison-Wesley publishing company, 1992.
- [6] 大森見. ソフトウェア品質への品質展開アプローチ. 国際情報社会科学研究所 研究報告, No. IIAS-RR-91-14J, May 1991.
- [7] Akira Ohmori. Software quality deployment approach: framework design, methodology and example. *Software Quality Journal*, Vol. 3, pp. 209-240, 1993.
- [8] 大森見. ソフトウェア品質展開アプローチ-顧客満足へのシステムズアプローチ. システム/制御/情報, Vol. 37, No. 5, pp. 269-276, 1993.