

B-012

## 実践的なソフトウェア開発実験を通じた要求仕様定義技術者の育成 Requirement Engineers' Education through Practical Development Experiments

村瀬 晴喜<sup>†</sup>      大木 幹雄<sup>†</sup>      坂本 康治<sup>†</sup>  
Haruki Murase      Mikio Ohki      Yasuharu Sakamoto

### 1. はじめに

要求抽出や要求分析等の上流工程作業に精通した要求仕様定義技術者の育成が急務になっている。近年は大学教育において、ソフトウェア開発技術者育成のため様々な実践的な試みが実施されている[1][2]。しかしながら、要求仕様定義に重みを置いた実践的な教育は軽視されている。その原因として、要求分析は「ユーザが見える」システム開発の経験を通して体得する部分が多いことがあげられる。筆者らが所属する工科大では、2006年度より近隣のNPO組織と連携し「実際に継続的に利用してもらえる情報システム開発を上流工程から経験する」ことを目的として、実践的な情報システム開発の実験授業を実施している。

本稿では、実践的な情報システム開発の先駆的な役割を果たした老人福祉施設「きらりびとみやしろ」の助け合い活動管理システム開発で抽出された要求仕様と、抽出プロセスの体験によって得た留意点や成功要因について述べるとともに、要求仕様定義技術者教育への提言を行う。

### 2. 開発実験の概要

#### 2.1 助け合い活動管理システム開発の概要

NPO法人「きらりびとみやしろ」助け合い活動管理システム開発の概要を以下に示す。

##### (1) 実験目的と開発方針

本実験は、2年次に学んだプログラミング知識、アルゴリズムに関する知識、ソフトウェア工学、データベースに関する知識を実際に活用して、チームで一からモノを作り上げる「ものづくり」の楽しさを体得させることを大きな目的としている。1年間の開発方針は「失敗を通して学ぶ」こととし、1年を春学期と秋学期に分け、春学期は無手勝流を許容し、自由な開発作業・体制を認めた。その際に生じた失敗の原因を分析した上で、秋学期にソフトウェア工学やプロジェクト管理手法に則った開発を経験させる方式を採用した。

##### (2) 開発にあたって提携したNPO団体

NPO法人「きらりびとみやしろ」は、家事や育児の手助け、介護、介助などの福祉サービスを約450名の会員が提供し合う「助け合い・有償ボランティア」を展開している法人である。

##### (3) 実施期間と体制

1週間に1度(3コマ, 4時間30分)、前期(春学期)13回、後期(秋学期)13回実施した。3~5名を1チームとし、3チーム(13名)が情報システム開発に取り組んだ。チーム内での役割分担を明確化し、1作業を複数人が担当することは厳禁とした。

学生の学習意欲を高め、そのレベルを維持することは重要である。そこで、動機づけを目的として以下の施策を採った。

##### (1) システム開発の意義の徹底と縛り

現在までに学んだ知識をもとに、「顧客とのコミュニケーションやチームでの開発を体験することで、実践的な力を付け、より深い知識を得る」という意義を学生に認識させた。同時に、外部で実際に運用されるシステム開発であるため、納期に高品質な製品を納めなければならない、という緊張感をもたせるようにした。

##### (2) 複数チームによる競争方式

3チームがそれぞれプロダクトを作成し、顧客に対してプレゼンテーションを行う。顧客はその内容と実際に試用した結果をもとに、施設に導入するシステムを決定する競争方式を取り入れることにした。これにより、チーム間では競争心が芽生え、チーム内では連携を高める効果が生じることとなった。

### 3. 要求仕様抽出のプロセス

#### 3.1 ユーザの特性

要求を獲得するには、問題領域に関する基本的理解が必要であるため、ユーザへのヒアリングによって要求の引き出しと業務内容の分析を並行して行った。ヒアリングはNPO団体のシステム責任者と開発グループの1対多の形式であり、1ヶ月に約2回、ヒアリングの機会を設けた。このフェーズで明らかとなったユーザの特性は以下のとおりである。

##### (1) 明確な目的意識を持っていた

ユーザが既存の業務システムの問題点を把握しており、現状をどうしたいか明確な目的を持っていた。

##### (2) 情報システムに対して知識があった

情報システムとはどのようなものか、という知識があり、システムで「できること」と「できないこと」の判断ができるユーザであった。

##### (3) 詳細な仕様を決定する権限を持っていた

NPO団体のシステム責任者へのヒアリングを行えたため、開発グループがまとめた要求仕様に対して、迅速な判断と応答が得られた。

#### 3.2 ユーザとの取り決め

ユーザと開発チームのコミュニケーションを円滑に進めるため、以下の取り決めを行った。

##### (1) 要求発生毎のミーティング

追加の要求事項が発生した場合は必ずミーティングを行い、ユーザの意図を開発メンバーに周知徹底させた。

##### (2) 新たな要求事項の検討方法のルール化

要求事項に対してチーム内で優先順位を付け、ユーザとのミ

<sup>†</sup>日本工業大学大学院工学研究科情報工学専攻  
Nippon Institute of Technology

ーティングで確認・修正後、順位の高いものから反映させた。

### (3) 全員参加型ミーティング体制

システム責任者と開発メンバの全員が一堂に会してミーティングを行うことで、チーム内での役割分担にかかわらず要求抽出から参加でき、解釈の食い違いを最小限に抑えるようにした。

## 4. 開発対象システムの要求仕様

### 4.1 分析・開発手法

開発システムはデータ中心分析手法を前提に、スパイラル開発アプローチを採用した。要求抽出における技術的な特徴として、経験の少ないユーザおよび学生が陥りがちな、五月雨的な要求の提示とその要求の受け入れを防止するために、要求の版管理を体系的に行うことに注力した点があげられる。具体的には、次の目的のもとに図1で示す要求派生図を作成し、意識的に要求内容の明示化を行った。

要求の派生関係を明記し、要求体系の把握を容易にする

システムの運用開始時点で、どの要求に関して実現に必要な諸条件が整うかを明らかにし、要求事項の優先度付けを行う。

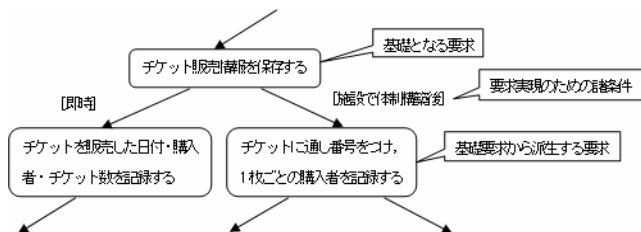


図1 要求派生図

### 4.2 抽出した要求仕様

3つのフェーズに分けて抽出した要求の特徴を以下に示す。

プロジェクト初期段階では、会員登録や活動登録など業務に関する基礎的な要求が抽出された。

プロトタイプング後では、帳票種類や入出力項目の追加などに加え、画面のインタフェース変更などの比較的細かな要求が抽出された。

リリース後では、画面インタフェースや帳票レイアウトなど、業務での使いやすさに関する要求が抽出された。

## 5. 考察

### 5.1 成功要因の分析

情報システムを実際に導入し運用されるまでに至った要因として以下が考えられる。

#### (1) 失敗から学び改善するアプローチの採用

・納期を1年間と設定し、時間に余裕をもたせたことで、前期は試行錯誤で開発、後期はソフトウェア工学の理論に沿う、といった柔軟なカリキュラムを組むことができた。これによって、失敗の要因は何だったのか、学生自身が考え改善する意識が生まれ、理論の習得にも効果的であった。

#### (2) ユーザの理解

・ユーザがNPOである性格上、技術者教育に理解があったため、学生との信頼関係を早い段階で築くことができた。これによって、学生が積極的にコミュニケーションを取り、業

務内容の把握や要求抽出に努めることができた。

・学生が「ユーザ自身が必ずしも要求を理解していない」ことを理解していたため、毎回のヒアリング時に要求事項についてユーザに繰り返し確認を取ることができた。

・要求派生図を用いて、要求抽出の初期段階から要求仕様を明示的に絞り込んだため、実現機能が容易に把握できた。

## 5.2 効果

本実験で得られた効果は以下のとおりである。

・学生より、講義では実感がわかなかった顧客とのコミュニケーションやチームでの開発作業を体験すると、その難しさと重要性が理解できた、という感想が得られた。

・実際に運用するシステムを開発した実績が、次年度の学生のモチベーションにつながった。その結果、NPO 大学連携の範囲が広がり、2008年度は大学 NPO マッチングシステムとふじみの国際交流センターの帰国子女向け日本語教材を開発するに至っている。

## 5.3 ユーザの評価

本システムの導入後、顧客である「きらりびとみやしろ」より、管理業務がスムーズに行える、インタフェースが使いやすい、など高い評価を得た。将来的には開発システムをパッケージとして、全国250余りのNPO組織への配布を予定している。

## 6. 要求仕様定義技術者育成への提言

大学で実践的な要求仕様定義技術者の育成を行う際に留意すべき点として以下があげられる。

### (1) 実践体制に関して

NPOと連携した実践教育が有効である。大学とNPOが協定を締結したことで、学生とユーザが一体となってシステムを開発しようとする意識が生じた。また、学生にはユーザの信頼や納期に対する緊張感を与えることが効果的である。さらに、ソフトウェア開発現場を経験した教員による指導を取り入れることが望ましい。

### (2) 動機づけに関して

「ユーザからの感謝」が最も励みになり、継続的な意欲の維持につながる。また、実験の意義を国、地域、大学、マスコミなどの第三者に広報し、認めてもらうことも意欲を高める一因となる。

## 7. おわりに

2008年度は対象とするNPO事業団体をさらに拡大し、要求の洗い出しから実装までも本稿で述べた育成方針に従って行う実験を実施している。今後も徐々にテーマの拡充を図りたい。

## 参考文献

- [1]花野井歳弘, 有田五次郎, 澤田直, 牛島和夫, 吉元健次, 牧園幸司, “双方向型産学連携実践教育”, 情報処理学会論文誌, Vol48, No.2 (2007)
- [2]松浦佐江子, “実践的ソフトウェア開発実習によるソフトウェア工学教育”, 情報処理学会論文誌, Vol48, No.8(2007)