

# ソフトウェア工学の最先端研究は 中・小規模企業のニーズに応えられているのか?

村上 優佳紗<sup>†</sup> 角田 雅照<sup>†</sup>

近畿大学大学院総合理工学研究科<sup>†</sup>

## 1. はじめに

近年、ソフトウェアは様々なシステム・機器に組み込まれ、社会の基盤として機能している。また、そのソフトウェアの信頼性は社会基盤の安定性を左右する存在となっており、大規模なソフトウェアを短期間で開発することが求められている。ただし、短期間開発は容易ではないため、開発プロジェクトの成功確率を高めるためには、ソフトウェア工学により開発を支援する必要がある。

日本の情報サービス業における企業の規模の基準は従業員が 300 人以下、または資本金が 3 億円以下の企業は中・小規模企業であると定められている。この中・小規模企業の数は業界全体の 99% を占めるため、これらの企業を対象とした支援が重要となる。ただし、ソフトウェア工学の最先端研究がそのニーズに応えられているかは明らかではない。我々の知る限り、中・小規模企業を対象としたニーズ調査は行われていない。そこで、研究の方向性の正しさを検討することを目的として、主に中・小規模企業のニーズを調査する。

## 2. 分析

### 2.1. 概要

分析の目的は、中・小規模企業のニーズにソフトウェア工学の最先端研究が応えられているか調査することである。そのため、企業の実務経験者からアンケートを収集した。被験者に課したタスクは以下のものである。

- 業務に関係するカテゴリを 1~5 位(1~3 位は必須)まで選ぶ。
- 上位 3 位までのカテゴリに関する資料を読み、「業務に役立つか」、「興味を持ったか」をそれぞれ 5 段階で評価する。

本分析での調査にあたり、対象となる資料、

“Does SE advanced research is useful for middle and small companies?”

† Kindai University, Graduate School of Science and Engineering Research

表 1 被験者が担当するプロセス

開発プロセス	人数
要求分析	4
基本設計	10
詳細設計	10
テスト	15
プログラミング	12
開発支援	3
プロジェクト管理	1

カテゴリの分類や内容はソフトウェア工学のトップカンファレンスである ICSE2016 を採用する。また、被験者の負担軽減のため、ICSE2016 勉強会[1]で使われた日本語の資料を参照する。資料は各カテゴリに含まれる論文数は 3,4 本ほどで、1 論文につき 2, 3 ページのスライド形式となっており、比較的読み易い内容となっている。

本分析の被験者が担当する開発プロセスを表 1 に示す。本研究の被験者はソフトウェア開発企業に勤務する 16 名であり、中・小規模企業に勤務するのは、うち 11 名である。また、実務経験年数の平均は約 3 年であり、比較的若手のソフトウェア開発従事者を対象としている。

分析にあたり、以下の 3 つのリサーチクエスチョンを設定した。

[RQ1] 企業のニーズは何か?

[RQ2] 企業規模によって業務に関係するカテゴリに差があるのか?

[RQ3] 業務の役立ちと興味は比例するのか?

### 2.2. 分析結果

表 2 に業務に関係するカテゴリを示す。以降、スペースの便宜上、件数の多い上位 5 つに限定し記載する。分析結果からは、「テスト」「品質」「保守」といった下流工程に関係するカテゴリが多く選ばれていることがわかる。従って、RQ1 に対する答えは「どの企業でもテストなどの保守性が重視される」となる。

次に、RQ2 に答えるために、中・小規模企業

に勤務する 11 名が答えた「業務に関するカテゴリ」について考察する。結果を表 3 に示す。選ばれたカテゴリは全体と大きな違いがなかった。そのため、RQ2 に対する答えとしては、「企業の規模により、業務に関するカテゴリに大きな差はない」となる。「ソフトウェアの要求」について、5 人中 4 人は中・小規模企業で勤務する被験者である。中・小規模企業では、1 人のソフトウェア開発者が複数のプロセスを担当することが多い特徴がある。このことから、現在、設計を担当している開発者が今後のスキル向上やキャリアパスのため選んだ可能性がある。

RQ3 に答えるために、表 2 であげられたカテゴリにおける「業務に役立つか」「興味を持つか」の 5 段階評価について分析する。結果を表 4 に示す。全体として、「あまり役立たない」「あまり興味をもたない」といった評価が目立つ。しかし、「ソフトウェアの品質」は全体と比較して、やや興味を持つ被験者が多いことがわかる。そのため、RQ3 に対する答えとして、「品質においてやや高い興味を示す被験者が多い」となる。

### 3. 関連研究

Rubin ら[2]はエンジニアらに現在のプロジェクトで直面している問題と今後必要な研究について調査している。その結果、リスクを減らし、早く開発できる方法を研究すべきであると示している。ただし、Rubin らの研究では研究対象の企業規模が大きく、中・小規模企業に着目していないおらず、中・小規模企業のニーズは明らかにしていない。

### 4. おわりに

本研究では、主に中・小規模企業のニーズを調査し、ソフトウェア工学の最先端研究がそのニーズに応えられているか分析した。調査の結果、以下のことが明らかになった。

- どの企業でもテストなどの保守性が重視されている。
- 企業の規模により、業務に関するカテゴリに大きな差はない。
- 役立ちに大きな違いがないが、「ソフトウェアの品質」において、やや高い興味を示

す被験者が多い。

今後さらに分析を行う必要があるが、今回の分析では、「業務に役立つか」の値が 2.5 を下回っており、ソフトウェア工学の最先端研究は中・小企業のニーズに応えられているとは必ずしもいえなかった。今後の予定は、被験者を増やし分析を行い結果の信頼性を高めるとともに、入社して間もない被験者以外の被験者も対象に分析を行う。

**謝辞** 本研究の一部は、文部科学省科学研究補助費（挑戦的萌芽：課題番号 26540029、基盤 C：課題番号 16K00113）による助成を受けた。

### 参考文献

- [1] ICSE2016 勉強会: <https://sites.google.com/site/sereadings/icse2016>
- [2] Rubin, J. and Rinard, M.: The Challenges of Staying Together While Moving Fast: An Exploratory Study, In Proc. of the 38th International Conference on Software Engineering(ICSE), pp. 982-993 (2016)

表 2 業務に関するカテゴリ(上位のみ抜粋)

カテゴリ名	件数
Testing 1 (ソフトウェアのテスト)	8
Maintenance (ソフトウェアの保守)	7
Testing 2 (ソフトウェアのテスト)	6
Software Quality (ソフトウェアの品質)	6
Requirements (ソフトウェアに対する要求)	5

表 3 中・小規模企業の人が選んだカテゴリ(上位のみ抜粋)

カテゴリ名	件数
Testing 1 (ソフトウェアのテスト)	5
Maintenance (ソフトウェアの保守)	5
Testing 2 (ソフトウェアのテスト)	4
Requirements (ソフトウェアに対する要求)	4
Software Quality (ソフトウェアの品質)	4

表 4 役立ちと興味の平均値(上位のみ抜粋)

カテゴリ名	役立ち	興味
Testing 1 (ソフトウェアのテスト)	2.14	2.86
Testing 2 (ソフトウェアのテスト)	2.20	2.40
Requirements (ソフトウェアに対する要求)	2.33	2.71
Software Quality (ソフトウェアの品質)	2.25	3.25
Maintenance (ソフトウェアの保守)	2.17	2.67