

氏名	志田 剛
学位の種類	博士（システムズ・マネジメント）
学位記番号	博甲第 8920 号
学位授与年月日	平成 31年 3月 25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
審査研究科	ビジネス科学研究科
学位論文題目	ソフトウェア見積もり工数に影響を与える因子に関する研究

主査	筑波大学 教授	博士（工学）	津田 和彦
副査	筑波大学 教授	博士（工学）	吉田 健一
副査	筑波大学 教授	博士（システムズ・マネジメント）	倉橋 節也
副査	筑波大学 准教授	博士（システムズ・マネジメント）	木野 泰伸
副査	帝京大学 教授	博士（システムズ・マネジメント）	藤田 昌克

論文の内容の要旨

近年、日本における労働人口の不足は深刻な状況にある。労働人口不足の状況を IT システムにより補うという目的と共に、人工知能ブームも相まって、企業の IT システムに対するニーズは増加の一途を辿っている。

IT 発注企業にとっては、投資する IT システムに対する投資の費用対効果が適切であるかを判断するため、IT システムの受発注前の段階で開発費用や期間を正確に見積もることは大切である。一方、IT 発注企業から IT システム開発の見積もりの依頼を受けたソフトウェア開発ベンダは、IT 発注企業からの要望をヒアリングしつつ、ソフトウェア開発見積もりを行う。しかしながら、ソフトウェア開発初期段階においては不確定要素も多いため、正確にソフトウェア開発費用や期間を見積もることは困難である。

このような背景の中、本論文ではソフトウェア開発の初期段階において開発費用や期間を正確に見積もることを目的に取り組んだものである。具体的には、統計手法を用いてモデルを作成し、そのモデルから生産性変動要因を抽出している。そして、抽出した生産性変動要因から因子モデルを作成し、各生産性変動要因に共通する因子を抽出している。さらには、業種ごとの因子を比較することで、ソフトウェア開発見積もりの精度向上を実現している。

本論文は、6章で構成される。第1章では、本論文で取り上げる研究の背景と目的を述べ、本研究の位置付けを示している。第2章では、ソフトウェア開発工数の見積もり技法について先行研究を調査し、既存の見積もり技法の特徴と課題についてまとめると共に、自らの研究の位置づけを明確にしている。第3章では、本研究で用いるソフトウェア見積もりデータについて、整理すると共に業種別分類を実施している。その上で、目的変数を見積もり工数、説明変数を生産性変動要因と

設定して、全業種および業種別の重回帰分析を実施している。その結果、全業種および業種別で影響度の高い生産性変動要因を明らかにすると共に、業種別の比較を実施している。第 4 章では、生産性変動要因を観測変数として探索的因子分析を行い、因子数や因子負荷量などを導いている。その上で、抽出した因子モデルから測定方程式を作成し、共分散構造分析を行うことでモデルの検証を実施している。さらには、このモデルに対して、因子間の構成概念スコアや信頼区間を考慮した議論を展開している。第 5 章では、前章で抽出した因子モデルを利用して業種ごとの検証を実施している。具体的には、配置不変モデルや測定不変モデルなどの 5 つのモデルを用いて比較することで、制約条件が最も適合するモデルを抽出している。また、そのモデルを用いて多母集団同時分析を実施し、業種ごとの因子の分散と因子相関を抽出している。この抽出結果からクラスタ分析を実行することで、業種の相違性について検証している。最後に第 6 章では、結論として本研究の成果をまとめると共に、今後の取り組みについて述べている。

審査の結果の要旨

ソフトウェア開発において、開発の初期段階で正確に開発工数を見積もるという要望は、古くから存在するテーマである。実社会においては、Line Of Code 法や Function Point 法などが多く用いられているが、これらの数字は開発後期にならねば分からない数字である。それゆえ、ソフトウェアの受発注時という開発初期段階での開発工数の見積もりでは、大きな誤差を生じる場合も存在する。

このような背景の中、本研究はソフトウェア開発の初期段階で開発工数見積もりの正確度を向上するため、生産性変動要因に着目したソフトウェア見積もり技法の提案と検証を目的にしており、社会ニーズに合致したテーマと言える。

本研究では、統計手法を用いて生産性変動要因をモデル化し、要因毎に開発工数見積もりへの影響を定量的に評価している。また、生産性変動要因から共通している因子モデルを作成し、各生産性変動要因に共通する因子を抽出している。さらには、開発ソフトウェアの機能的な要件は業種ごとに特色があるとの仮説のもと、業種ごとに抽出した因子を比較し、開発工数見積もりへ影響する生産性変動要因を明らかにすることで、開発工数見積もりの精度向上を実現しており、特筆する成果と言える。

以上、本学位論文は著者の実務家としての問題意識に裏付けされたものであり、研究の内容は博士（システムズ・マネジメント）を授与するに十分なものと判断する。

【最終試験】

論文審査委員会による最終試験を平成 31 年 1 月 15 日に実施し、全員一致で合格と判定した。

【結論】

よって、著者は、博士（システムズ・マネジメント）の学位を受けるのに十分な資格を有するものと認める。