

要求の依存関係に基づいた要求充足度の観測と管理に関する調査研究

筑波大学大学院ビジネス科学研究科

准教授 中谷多哉子

1 調査研究テーマ名

要求の依存関係に基づいた要求充足度の観測と管理に関する調査研究

2 テーマの戦略的意義／位置付け

マキアヴェッリは**君主論(II Principe)**¹で次のように述べている。

- 「行く先々のことを見通し、未来のあらゆる事態に備えなければならない」
- 「穏やかな日にこそ嵐が来るときのことを考えて、自分の備えを怠ることなく着々と進めなければならない」
- 「未来のことを予測するために、過去の歴史を学ぶことも必要である」
- 「未来へのすべての対処法は過去にある」

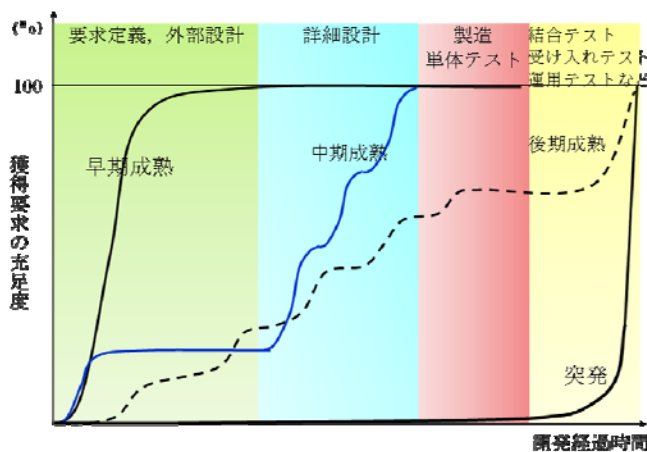


図1 PRINCE モデル

我々は、これまでに要求獲得プロセスの調査を行い、図1に示す要求獲得プロセスモデルを得た。このモデルを上記のマキアヴェッリの君主論になぞらえて **PRINCE (Pre Requirements Intelligence Net Consideration and Evaluation)** モデルと名付けた。多くのプロジェクトが要求変更によって失敗する現状を打破するために、どのような要求がいつ頃獲得可能なかを予測し、早期に獲得

できない要求に対しては、設計の方法を変えるといった対処を行って準備をする必要がある。PRINCE モデルは、その指針を表したモデルであり、開発者の知見と、実際の開発事例の調査によって構築された。図1の**早期成熟型**とは、開発の早期に該当する要求をすべて獲得しなければならない、あるいは獲得可能であることを意味し、**中期成熟型**は、詳細設計完了時までは該当する要求のすべてを獲得しなければならない、あるいは獲得可能であることを意味する。また、**後期成熟型**とは、テストを行いながら要求を獲得することが許される、あるいは獲得せざるを得ないことが想定されることを表す。これらに対する**突発型**とは、もっとも避けるべき要求獲得の形態である。開発の中期、後期に予期せぬ発生する要求変更がこれに該当する。以上のように PRINCE モデルには、計画すべき三種類の要求獲得プロセスが示されている。このモデルをプロジェクトに適用することによって、プロジェクト管理者は、「すべての要求を早期に獲得

¹ ニッコロ・マキアヴェッリ (佐々木毅全訳注): 君主論, 講談社学術文庫, 2004.

しなければならない」という管理原則を「どのような要求がいつ必要となるのかを予測し、獲得計画を立てて実行する」という柔軟な管理に変えることが可能となる。

我々はすでに、要求の数を計測し、観測する手法をガイドラインとして構築し、実プロジェクトでの要求変更の観測を可能とした。しかし、ガイドラインを活用するためには、要求間の依存関係に基づいた要求獲得計画の立案手法を確立する必要がある。さらに、PRINCE モデルに基づいた要求獲得を実践するために、要求者との交渉を行う事項も明らかにしなければならない。

3 調査研究の概要

以下に研究の概要を示す。

(ア) 要求間の依存関係を構造化し、構造化された要求を参照者の目的にあわせて表現する手段を開発する。

(イ) 要求者と開発者との要求および要件の間の認識の差異を明らかにする方法を確立する。

要求獲得を開発計画に合致させて円滑に進めるためには、開発者および要求者との間の認識の差異を明らかにすることは不可欠である。要求をその依存関係に基づいて構造化することによって、要求者と開発者との間の認識の差異、すなわち、要求の優先順位と、開発のための要求（これを、特に要件という場合もある）獲得の優先順位の差異を明らかにすることが可能となる。

(ア)の要求の構造化には、**Domain Ontology** と**品質機能展開**を適用する。Domain Ontology を獲得すべき要求の概略構造として適用し、機能要求の抜け漏れを発見するために活用する手法がすでに提案されている²。すなわち、**機能要求の依存関係**は、Domain Ontology を適用することで可視化が可能である。品質機能展開表は、二つの軸を持ち、二項関連を表す機構を提供している。したがって、**機能要求と非機能要求**との間の二項関連を表すことにも適用可能である。本研究では、Aspect 指向のように機能要求と非機能要求を分けて議論するのではなく、依存関係に基づいて再構成し、**要求獲得の優先順位を決定する手法**を構築することを目指す。この研究の成果は、要求の構造に基づいて、開発の各段階に最適な表現方法を用いた要求仕様を提供することも可能となろう。

(イ)を行うにあたり、要求獲得の履歴を Domain Ontology にマップして、要求者が定義する要求の充足過程を可視化する。本プロジェクトでは、阪南大学より提供いただいた**教育支援システム**の提案依頼書等、開発過程で交わされた要求定義に関するすべての文書を調査する。ここで、構成した Domain Ontology にマップされた**要求定義の充足過程**は、要求者への対面式インタビューによって、その背景や根拠も明らかにして、要求者の要求の優先順位付けの特徴を求め

また、開発者は、初期要求を獲得することによって要求仕様書や Domain Model を構成し、システムの全体像を理解する。これが要求獲得計画と開発計画の原資となる。本研究では、開発者が想定した**要求獲得計画**と要求者による**要求充足過程**とを照合する。これによって、両者の

² Motohiro Kitamura, Ryo Hasegawa, Haruhiko Kaiya, and Motoshi Saeki :An Integrated Tool For Supporting Ontology Driven Requirements Elicitation, Proc. of the ICSOFT 2007, 2nd International Conference on Software and Data Technologies, pp. 73-80, Barcelona, Spain, Jul. 2007.

差異を明らかにする。両者の差異を明らかにすることができれば、PRINCE モデルに基づいた要求獲得計画を立案するための検討事項、および開発者と要求者とが交渉を行う事項を明らかにすることが可能となる。

4 調査研究の進め方（共同研究者など）

これらの調査研究によって研究目的の(ア)、(イ)は達成可能であるが、PRINCE モデルの適用上の課題、および開発計画との対応付けについては不確かな点も多い。たとえば、対象ドメインの成熟度や、顧客条件、開発者組織の制約などは、要求獲得に影響を与える事項である。また、インデント型と呼ばれる開発形態やプロダクトライン型開発など、開発者側の事業戦略的要因も要求獲得計画では考慮しなければならない。ここで、前者は、特定顧客向けにベンダーが注文を受けて開発する形態を指し、後者は、なんらかのアセットをベースにカスタマイズして派生開発を行う形態を指す。これらの開発制約は、SSR 賛助会員の協力のもとで明らかにしていきたい。本研究では、下記のメンバーを核にして、SSR 賛助会員のメンバーを加えたプロジェクトとする。

- 主査

- 中谷 多哉子（博士（学術））筑波大学大学院ビジネス科学研究科 准教授
ソフトウェア工学，要求工学，分析／設計手法，ソフトウェア進化，ビジネスドメインモデリング

- メンバー

- 津田 道夫（博士（情報科学））大阪大学非常勤講師，奈良先端科学技術大学院大学非常勤講師
ソフトウェア生産技術，プロジェクト管理技術
- 片峯 恵一（博士（情報工学））九州工業大学大学院情報工学研究院 助教
ソフトウェア工学，ソフトウェア開発支援環境，知識処理，プロジェクト管理
- 小林 隆（博士（工学））専修大学ネットワーク情報学部教授
ビジネスプロセスモデリング，情報システム開発論，分散システムモデリング
- 中村 太一（工学博士）東京工科大学コンピュータサイエンス学部教授
プロジェクト管理，ソフトウェア工学，高性能コンピュータアーキテクチャ
- 位野木 万里（博士（工学））東芝ソリューション株式会社
ソフトウェア工学，開発方法論，プロダクトライン型開発手法
- 近藤 城史 筑波大学大学院ビジネス科学研究科博士前期課程
要求工学，通信アーキテクチャ，設計方法論
- 佐野 俊一 筑波大学大学院ビジネス科学研究科博士前期課程
要求工学，プロジェクト管理
- 堀 昭三 九州工業大学大学院情報工学研究院博士後期課程
プロジェクト管理技術，CMMI

申請者履歴書

- 氏名：中谷 多哉子（なかに たかこ）
- 学歴：
 - 1980年3月 東京理科大学理学部応用物理学科卒業
 - 1992年4月 筑波大学大学院 経営政策・科学研究科経営システム科学専攻入学
 - 1994年3月 同上 修了
 - 1995年4月 東京大学大学院 総合文化研究科広域科学専攻博士課程入学
 - 1998年3月 同上 修了，博士（学術）
- 職歴：
 - 1980年4月1日～1985年10月5日 日本電子計算(株)
 - 1985年11月1日～1989年12月31日 日本ソフテック(株)
 - 1990年2月21日～1995年4月21日 富士ゼロックス情報システム(株)
 - 1995年10月1日～現在 (有)エス・ラグーン 取締役
 - 2006年3月1日～現在 筑波大学大学院ビジネス科学研究科 准教授
- 連絡先：
 - 筑波大学大学院ビジネス科学研究科
 - 〒112 - 0012 東京都文京区大塚3丁目29-1
 - Tel: 03-3942-7141
 - Fax: 03-3942-6829
 - E-MAIL: nakatani@gssm.otsuka.tsukuba.ac.jp

以上