

# 要求工学手法の知識要素の分析

2004MT120 山口 奈津子

指導教員 青山 幹雄

## 1. はじめに

### 1.1 研究の目的

ソフトウェア開発プロジェクトが失敗する主要な原因に要求の欠陥が挙げられる。それを防ぐために様々な要求工学手法が開発された。

システムを作成する際は要求をできる限り正確に抽出する必要がある。しかし、要求工学手法によって獲得できる要求は異なる。よって1つの要求分析手法だけでは不十分だといえる。そのために複数の要求分析手法を組み合わせることが有効であり、開発現場でも行われている。

本研究ではSWEBOKを利用し、まず代表的な要求分析手法ではどのような知識要素を獲得できるかを明らかにする[1]。その結果を用いて手法の評価、比較を目的とする。

## 2. ソフトウェア工学知識体系とは

ソフトウェア工学知識体系(SWEBOK:Software Engineering Body of Knowledge)とはソフトウェア工学全般の知識体系である[1]。本研究ではこの中に含まれる要求工学の知識体系を利用する。

SWEBOKによる要求工学の知識要素は要求抽出、要求分析、要求仕様化、要求の妥当性確認の4つのプロセスに分かれている。各プロセスの構成要素を図1に示す。

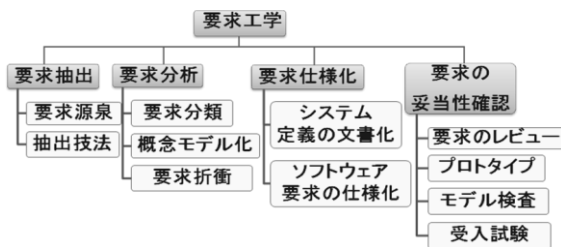


図1. 要求工学プロセス

## 3. 要求工学手法の分析

一般によく利用されている6つの要求分析手法(i\*, NFRフレームワーク, KAOS, ユースケース, リッチピクチャ, CATWOE分析)とそれらを組み合わせた開発方法論MOYAに対して、抽出できる知識要素をSWEBOKを用いて識別する。その結果から知識要素体系に沿って各手法が利用している知識要素へマッピングすることで要求工学手法の特徴を分析する。

### 3.1. i\*

i\*は現状のビジネスを理解し、新しいシステムの導入の

効果をモデル化して分析する手法である[4]。SDモデルとSRモデルを利用する。SDモデルではアクタ間の依存関係を分析する。SRモデルではSDモデルのアクタ内部の依存関係を分析する。マッピング結果を図2に示す。

マッピングよりi\*では要求抽出の知識要素を獲得し、モデルを作成する。そのモデルを利用して要求間の折衝を解決していくことで、モデルの精度を高めていく。こうして作成されたモデルはシステム定義に利用される。

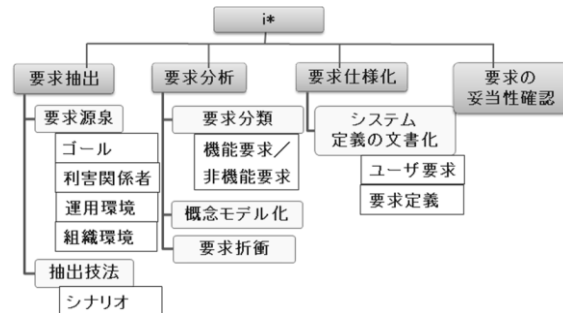


図2. i\*への知識要素のマッピング

### 3.2. NFR(Non-Functional Requirements)フレームワーク

NFRフレームワークは性能やセキュリティなどのNFRをあらかじめまとめたカタログを利用することで、NFRを見落としなく抽出する手法である[4]。

マッピングよりNFRフレームワークは目標から機能や非機能要求を分類し、仕様書を作成する際に有用といえる。

### 3.3. KAOS

KAOSではドメイン知識からキーワードを元にゴールを識別し、ゴールを達成するための操作を明確化し、操作の責務を割り当てる手法である[2]。導出された要求項目からゴールが達成されることを形式的に検証できる。

マッピングからKAOSでは要求源泉から要求を抽出し、要求に対するシステムの優先度をもとに要求折衝を解決しモデルを作成する。

### 3.4. ユースケース

システムの機能要求をユーザの視点からユースケース図とユースケース記述で表現する手法である[2]。システムの開発プロセスに合わせてユースケース記述を詳細化するため要求抽出から妥当性確認まで広く利用できる。

マッピングからユースケースは関係者や運用環境から要求の機能や優先度、有効範囲を獲得できる。これはシステムの仕様決定に有効である。また獲得できる知識要素の範囲が広く、各プロセスで利用できることがわかる。

### 3.5. リッチピクチャ

課題の関係性や要求を端的に文字や図、絵で簡潔に表現する手法である。各ステークホルダの利害関係や要求を表現できる。

マッピングから要求抽出のプロセスに対する知識要素が多く、開発の早い段階で利用できることがわかる。

### 3.6. CATWOE 分析

システムによって現在の望ましくない状態を望ましい状態に変換する手法である。システム導入の背景となっている価値観や世界観を分析し、潜在的価値観を掘り下げる。

マッピングよりCATWOE分析は要求抽出において有効であり、開発の早い段階で利用できることがわかる。

### 3.7. MOYA

MOYA は今まで開発された要求工学手法を組み合わせることにより、精度の高い要求を抽出することを目的とした手法である[3]。適用範囲は主に要求の仕様化までである。

マッピング結果からMOYAは要求抽出から仕様化において多くの知識要素を獲得していることがわかる。これはMOYAの適用範囲と同じであり、マッピングにより要求工学手法の適用範囲を明らかにできることがわかる。

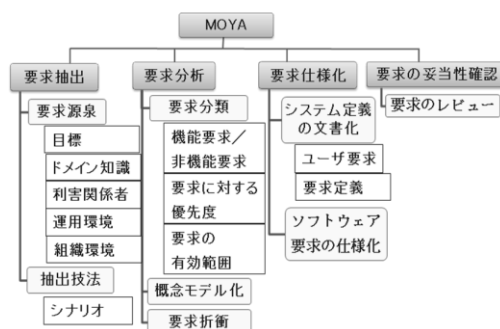


図 3. MOYA への知識要素のマッピング

## 4. レーダーチャートによる手法の分析

知識要素のマッピング結果をレーダーチャートで表現することにより各手法を比較することが可能になる。

本研究では要求プロセス単位で各プロセスを構成する知識要素のうち、必要としている知識要素数で評価を行う。

#### 4.1.1. MOYA の考察

MOYA の獲得知識をレーダーチャートで評価したものを図 4 に示す。MOYA の要求分析は図 4 の番号順に行われる。

これより MOYA では要求工学のプロセスの流れに沿った知識要素を多く獲得できる要求工学手法を利用していることがわかる。MOYA での要求分析の流れは、漏れなく要求を獲得するために考えられた手法であると理解できる。また複数の手法の組み合わせを考える際にレーダーチャートは分析を行う順番を決定する際に有効である

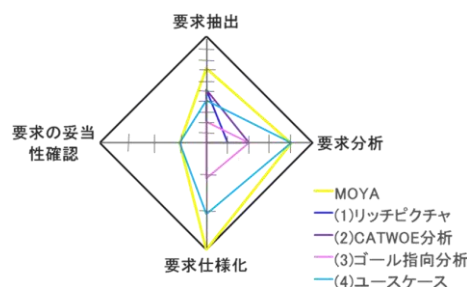


図 4. MOYA の知識要素

### 4.2. リッチピクチャと CATWOE 分析

リッチピクチャと CATWOE 分析の知識要素は要求抽出と要求分析で類似の形状をしている。他の手法と比較すると適用範囲が狭い。

しかし、リッチピクチャは視覚的な理解を助け、CATWOE 分析は要求や問題点を解決する根拠を示す。知識要素の数だけでは表現できない価値があるといえる。

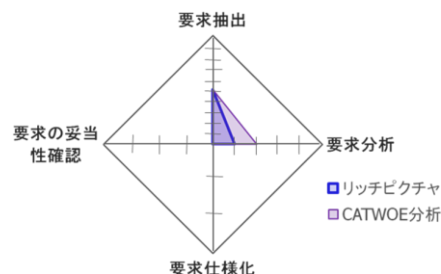


図 5. リッチピクチャと CATWOE 分析の知識要素

## 5. 今後の課題

知識要素の分析結果を利用して MOYA 以外の複数の要求工学手法を組み合わせた手法の分析や、新しい要求分析の手法の組み合わせを模索していきたい。

## 6. まとめ

要求工学手法の知識要素の分析結果を利用してマッピングで視覚的に各手法の要素の過不足を明らかにした。

レーダーチャートによって要求工学手法同士の比較が可能にした。さらに複数の手法を組み合わせた方法論の知識要素と利用順序を決定する指針となる

## 7. 参考文献

- [1] A. Abran et al. (eds.), Guide to the Software Engineering Body of Knowledge. 2004, <http://www.swebok.org/>.
- [2] A. van Lamsweerde, Requirements Engineering, John Wiley and Sons, 2009
- [3] NTT データ, NTT データの MOYA, <http://www.nttdate-moya.jp/>.
- [4] 山本 修一郎, ゴール指向によるシステム要求管理法, SRC, 2007.