

ゴール指向とプロブレムフレームの融合

伊藤 翔一朗¹ 林 晋平¹ 佐伯 元司¹

概要：ゴール指向とプロブレムフレームを用いた、As-Is システムから To-Be システムへのモデル化手法を提案する。本手法ではまずユースケースやゴールグラフ、プロブレムフレームのコンテキスト図などを元に As-Is を記述および分析し、それらのモデルを用いて問題点を抽出する。次にその問題点を解決するためのゴールを設定しゴールグラフを構築、このグラフを用いて As-Is のゴールグラフやコンテキスト図を修正して To-Be モデルを構築していく。本稿では例題として Web サービスのセキュリティシステムをとりあげて、手法の解説を行う。

1. はじめに

要求工学分野において一般的に用いられているゴール指向分析は、要求間の構造的な理解や要求の分解などに優れている [2]。しかし、ゴール指向分析だけでは As-Is 分析で重要となるシステム要件、特にシステム実行時の振る舞いに関する要求などを十分に理解することは難しい。Jackson のプロブレムフレーム [1] はシステムを取り巻く問題そのものを理解するためのモデル化技法であり、システムの置かれた状況、システム実行時の問題点に焦点をあてる [3]。しかし、問題を発見してもプロブレムフレーム上で To-Be モデル構築のための具体的な解決策を模索していくことは難しい。本稿では、これらのゴール指向分析とプロブレムフレーム分析を組み合わせることによって、As-Is から To-Be までのモデル化手法を提案する。

2. 提案手法

本手法は大きく 4 つのステップから構成される。以下にその手順を示す。

- (1) As-Is の記述：現状のゴールグラフや既に存在するユースケース記述などから、プロブレムフレームやゴールグラフを構築し、As-Is の記述を行う。
- (2) 問題点の抽出：ステップ 1 の As-Is 記述をふまえて、プロブレムフレームや各ユースケースの分析・評価を行い、イベントの同期や多さ、コストなどに着目して、問題点を抽出していく。
- (3) To-Be ゴールの設定：ステップ 2 で得られた問題点をふまえ、それを解決するゴールを初期設定ゴールとしてゴールグラフを構築する。

- (4) To-Be の記述：ステップ 1 および 3 で得られたゴールグラフや As-Is 記述を踏まえ、As-Is のゴールグラフを修正しつつ To-Be のゴールグラフと連結していく。プロブレムフレームやユースケースモデルを再構築し、To-Be モデルを記述する。

例題として、Web サービスのセキュリティシステムの構築を例に上げ、提案手法の各ステップを概説する。手法の概要を図 1 に示す。矢印は各ステップにおける入出力を表し、左から右にステップが進むことで As-Is モデルの分析から To-Be モデルが構築されていくことを表す。

まず As-Is を分析するため、現存するユースケース図やゴールグラフを起点にした As-Is の記述を行う (ステップ 1)。今回は図 1 のゴールグラフ (a) を起点とする。トップゴールとして「各種 Web サービスのセキュリティを向上する」ことが設定され、それを実現するために「二段階認証をする」または「パスワードを使い分ける」サブゴールが分解されている。後者は更に分解され「複数パスワードを適切に管理する」かつ「ログインを行う」という操作的なゴールまでが抽出されている。次にこのゴールグラフの操作的ゴールをアクター、ドメインの関連に注意しつつ、プロブレムフレームのコンテキスト図として書く (b)。これにより、各操作的ゴールは Twitter, Facebook などの Web サービスやそれぞれのパスワードとインタラクションを持ちながらゴールを達成しなければならないことがわかる。

次に問題点の抽出を行う (ステップ 2)。例えば

- 操作的ゴール (ユースケース) そのもののコスト、ユースケースポイント
- あるドメインへのユースケースの偏り
- ユースケース間、ドメイン間の同期の複雑さ
- 連携が必要なドメイン間で適切な連携が取れない

¹ 東京工業大学大学院情報理工学研究科計算工学専攻

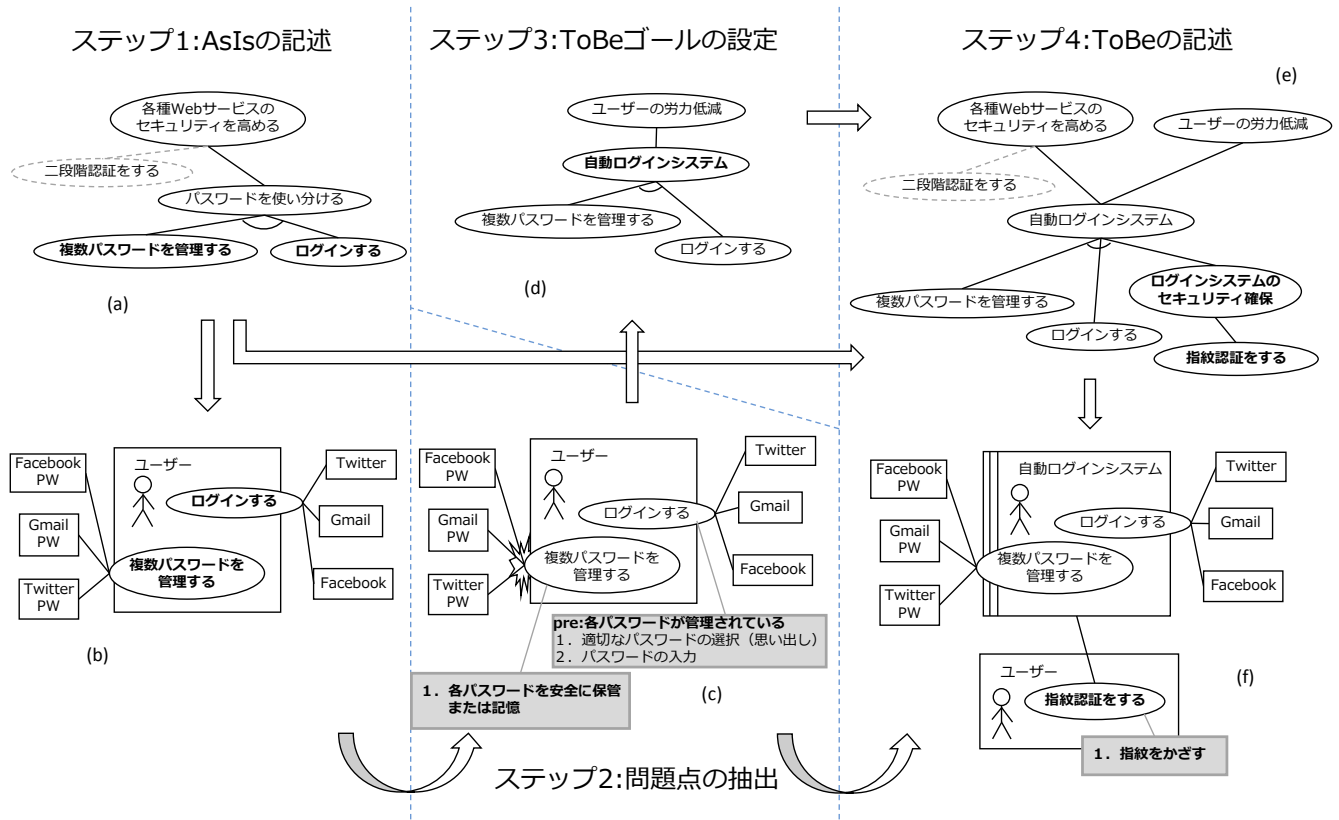


図 1 提案手法の概要

などが問題点として見いだせる。ステップ1のコンテキスト図(b)を見ると、各ユースケースが複数ドメインとインタラクションを持つことがわかり、また「パスワードを適切に管理する」ユースケースでユーザーに多くのパスワードの記憶を要求していることから、これらのユースケースがユーザーに負荷をかけていることがわかる(c)。

ステップ2を踏まえ、得られた問題を解決するための初期ゴールとして「ユーザーの労力低減」を設定する(ステップ3)。これを実現するため、ステップ2で問題点として挙げられた負荷の高かったユースケース「パスワードを使い分ける」かつ「ログインする」機能がシステム上で実現できなければならないことが言え、これらを実装した「ログインシステム」の導入が解決策として考えられる。このようにして、To-Be ゴールグラフ(d)及びそのサブゴールを得る。

ステップ1及び3で得られたゴールグラフ、及びAs-Isモデルを踏まえて、To-Beモデルを構築する(ステップ4)。まず先ほど得られたゴールグラフをAs-Isのゴールグラフに連結する。この時、ログインシステムを「Webサービスのセキュリティを向上する」というゴール下に連結するためには、本システムに対してもセキュリティ対策機能が必要になることがわかる。このため、今回はこれを指紋認証としてゴール分解する。これにより、As-Is ゴールグラフをもとに、構造を変えたり、新ゴールを追加していくこと

により To-Be ゴールグラフ(e)が構成され、これを踏まえてプロブレムフレームを再構築する(f)。これらの To-Be モデルから、先ほどユーザーに高負荷をかけていたユースケースはシステムに移植され、ユーザーには低負荷のユースケースを配分できたということが言える。

3. おわりに

本稿では、プロブレムフレームとゴール指向分析手法を組み合わせることによって、As-Is システムから To-Be システムへモデル化する手法を提案した。今後は、ゴール指向とプロブレムフレームの連携のためのより詳細な方法論の構築や、提案手法のステップ2における問題点の詳細な定義および問題点発見のためのパターン化、ステップ3における To-Be 初期ゴールの設定から To-Be モデル構築までのパターン化などを行う事によって、より洗練されたモデル化手法の構築をしていきたい。

参考文献

- [1] Jackson, M.: プロブレムフレーム ソフトウェア開発問題の分析と構造化, 翔泳社 (2006).
- [2] van Lamsweerde, A.: Requirements Engineering: From System Goals to UML Models to Software Specifications, Wiley (2009).
- [3] Yang, J. and Liu, L.: Modelling Requirements Patterns with a Goal and PF Integrated Analysis Approach, *Proc. COMPSAC*, pp.239-246 (2008).