

シナリオに出現する振る舞い用語の出現パターンを用いた 要求仕様書の検証手法の提案

木村圭佑[†] 高橋宏季[†] 位野木万里[†]

工学院大学[†]

1. はじめに

情報システムの開発において、要求定義は、システム化の対象となる領域が抱える問題を特定し、その問題の解決策を考案し、情報システムを用いて解決策を実現するための方法を定義する重要なプロセスである[1]. 著者らの研究グループでは、要求仕様の品質特性である「一貫性」に着目し、「アクター」「データ」「画面」「振る舞い」の設計要素が、要求仕様書で一貫した定義で記述されているか検証する、要求仕様の一貫性検証支援ツールを開発してきた[2].

ところで、要求仕様書のシナリオにおいて、アクターがデータを「照会」すると、システムは何らかの結果データを返し、同アクターが結果データを「取得」する、というように、アクターとシステム間の相互作用には「照会」と「取得」などの振る舞い用語の組み合わせのパターンが存在すると考えられる。本稿では、そのような振る舞い用語の組み合わせのパターンを明らかにし、本パターンを用いて要求仕様書のシナリオの定義漏れや表記ゆれを検証する手法を提案する。

2. 現状の課題と解決のアプローチ

2.1 要求仕様書の課題

シナリオとは、ユーザがシステムを使用する手順を、人々が行う活動、彼らに対して起こること、状況の変化などを用いて、時系列で著した記述である[1]. 自然言語で記述される要求仕様書のシナリオは、記述内容をどこまで掘り下げて記述するか不明確である。そのため、振る舞い用語を省略して書かれることや、「保存」と「格納」などの異音同義語による表記ゆれが発生するリスクがある。

2.2 解決策

要求仕様書のシナリオから、アクターとシステム間の振る舞い用語の使われ方を分析する。そこから振る舞い用語の組み合わせのパターンを明らかにする。本パターンを用いて、要求仕様書のシナリオの定義漏れや表記ゆれを検証する手法を提案し、課題の解決を目指す。

3. 仕様書に出現する振る舞い用語の分析

3.1 分析方法

分析の対象は、実際に情報システム開発で用いられている要求仕様書[3][4][5] (以下、仕様書 1, 仕様書 2, 仕様書 3 と示す) のシナリオとする。分析の目的は、シナリオから、振る舞い用語の組み合わせを明らかにすることである。分析の手順は以下のとおりである。

- (1) シナリオから、振る舞い用語を抽出する。
- (2) 反対語辞典[6]を用いて、(1)で抽出した振る舞い用語と、その反対語が、対象のシナリオの中で組み合わせで使用されているか分析する。
- (3) 業務流れ図[3]から、アクターとシステム間の相互作用

用が存在する箇所を特定する。特定した箇所に該当するシナリオの記述から、アクターとシステム間の振る舞い用語の組み合わせを分析する。

3.2 連鎖用語について

一連の場面が記述されているシナリオにおいて、アクターとシステム間に出現する振る舞い用語を抽出した。抽出した振る舞い用語の集合を、連鎖用語と定義する。

例えば、アクターがデータを登録するために、システムにデータを「入力」し、「登録」する。アクターは、データが「登録」されたか「確認」する。このとき、出現した振る舞い用語の「入力、登録、確認」が、連鎖用語と呼ぶことにする。

3.3 分析結果

対象のシナリオから、振る舞い用語を抽出した結果、及び反対語辞典に該当した結果を以下に示す。

- 仕様書 1: 振る舞い用語延べ 830, 正味 104
反対語延べ 206, 正味 15
- 仕様書 2: 振る舞い用語延べ 701, 正味 175
反対語延べ 50, 正味 25
- 仕様書 3: 振る舞い用語延べ 171, 正味 56
反対語延べ 45, 正味 9

仕様書 1 のシナリオから抽出した振る舞い用語と、その反対語を表 1 に示す。表 1 は、振る舞い用語の出現順で構成されている。表 1 の No.1 から No.5 までの振る舞いは、アクターやシステム間でデータのやり取りをすることを考えられる振る舞い用語であった。

振る舞い用語と、その反対語が、仕様書 1 のシナリオに出現した用語は、「入力」と「出力」、「送信」と「受信」の 2 組であった。「送信」と「受信」は、シナリオに、3 件ずつ出現している。同一のシステム間において、「送信」と「受信」が組み合わせて出現するシナリオは 3 件であった。しかし、「入力」と「出力」は、組み合わせて出現しているシナリオと、片方しか出現しないシナリオが混在していた。

仕様書 1 のシナリオに、振る舞い用語の「照会」は 29 件出現する。その中でも、アクターとシステム間で使用される「照会」は 21 件である。仕様書 1 の業務流れ図とシナリオから、アクターとシステム間の「照会」に関する連鎖用語を表 2 に示す。なお、表 2 の連鎖用語中の、

表 1 振る舞い用語と反対語 (一部)

No.	振る舞い	出現数	反対語
1	回付	58	-
2	取得	54	喪失
3	返却	47	-
4	受領	41	授与
5	出力	38	入力
6	確認	36	-
7	変換	31	-
8	照会	29	-
9	照会処理	28	-
10	返す	28	借りる, 預かる

Proposal of a Requirements Verification Method Based on Scenario Description Patterns for Behavioral Terms

[†]Keisuke Kimura, Hiroki Takahashi, Mari Inoki, Kogakuin University

括弧表記されている箇所は、業務流れ図及び業務内容から、著者らが同じ連鎖用語であると判断した用語である。

No. 1, No. 3 の連鎖用語において、「照会→照会処理→返す」が共通して出現している。No. 1, No. 3 の連鎖用語は、「照会」で終わるシナリオと、「照会」した後「審査」するシナリオに分けられると考えられる。No. 1 のシナリオの例の一つに、窓口による受付対応がある。これは、届出者の記録が適切かどうかを審査するシナリオである。No. 3 のシナリオの例の一つに、ねんきんネットによる記録の照会がある。これは、職員に、年金の受給権者の記録について問い合わせがあるとき、ねんきんネットを使用して、受給権者のマイナンバーから、記録を照会するシナリオである。

表 2 「照会」に関する連鎖用語

No.	名前	連鎖用語	出現数
1	照会審査	照会→照会処理→返す→照会→審査	7
2	照会出力	照会→表示→帳票出力(出力)	6
3	照会・返す	照会→照会処理→返す	4
4	照会取得	入力→照会→抽出(検索)→表示→作成→出力→取得	2
5	照会固有1	照会→画面表示→確認	1
6	照会固有2	照会→表示	1

4. 提案手法

4.1 パターンの提案

表 2 の No. 4 は、「入力」から始まる照会の連鎖用語である。No. 4 に該当するシナリオに、「機構本部職員は、情報照会・提供記録照会画面に必要データ項目を入力し、監査用データを照会する」[3]と記述してある。また、No. 1 に該当するシナリオに、「年金事務職員、街角の年金相談センター職員は、資格記録照会画面から、個人番号(又は基礎年金番号)により照会を行い〜」[3]と記述してある。「画面から」という記述から、アクターが、システムの画面を通して「入力」を前提として「照会」をしていると考えられる。

表 2 の No. 1 の連鎖用語に、「返す」という振る舞い用語がある。No. 1 に該当するシナリオに、「記録管理・基礎年金番号管理システム、年金給付システム、公的年金給付総合情報連携システムは、基礎年金番号により照会処理を行い、結果を画面に返す」[3]と記述してある。「画面に返す」という記述から、「返す」という振る舞いは、システムがデータを画面に「表示」する振る舞いであると考えられる。

情報システムにおいて、「照会」という振る舞い用語は、アクターが何らかのデータを、システムから「取得」するために行う動作であると考えられる。しかし、仕様書 1 のシナリオにおいて、「照会」と「取得」が出現した例は、表 2 の No. 4 の 2 件のみである。No. 4 のシナリオから、アクターは、システムが「出力」した帳票を「取得」している。No. 2 は、「帳票出力」は出現するが、「取得」が出現しない。「取得」が省略されていると考えられる。

「照会」の連鎖用語を整理すると、「入力→照会→表示」、「入力→照会→表示→出力→取得」の 2 つがあげられる。2 つの連鎖用語を用いて、要求仕様書のシナリオを検証するパターンを図 1 に示す。

4.2 連鎖用語のパターンを用いた検証手法

提案したパターンから、要求仕様書のシナリオの定義漏れや表記ゆれを検証する手法を提案する。以下に検証の手順を示す。

- (1) 検証対象のシナリオをシーンごとに分割する。
- (2) 分割したシナリオから、連鎖用語を抽出する。

パターン名: 「照会」に関するシナリオの検証方法

問題: 「照会」に関するシナリオを検証したい

解決策:

- 「照会」に関するシナリオの振る舞いを抽出する。
- 抽出した振る舞い用語が、「入力」、「照会」、「表示」である場合、アクターが「照会」したデータを、システムは画面に表示する、というシナリオであれば妥当であると判断する。
- 抽出した振る舞い用語が、「入力」、「照会」、「表示」、「出力」である場合、アクターが「照会」したデータを、システムが帳票で「出力」する、というシナリオであれば、システムが「出力」した帳票を、誰が「取得」するか分からない。システムが「出力」した帳票を「取得」するのは、誰なのかを指摘する。

図 1 「照会」のパターン図

- (3) 抽出した連鎖用語と、分割したシナリオを対象に、パターンを用いて検証する。
- (4) (3)の結果、作成した連鎖用語に含まれる振る舞い用語が、分割したシナリオに出現しない場合、その振る舞い用語が省略されていると判断する。
- (5) (3)の結果、作成した連鎖用語に含まれる振る舞い用語が、分割したシナリオに違う表現で出現する場合、その振る舞い用語が表記ゆれしていると判断する。

5. 期待効果およびまとめ

シナリオの振る舞いを抽出し、連鎖用語を作成することで、システムの一連の処理の流れが理解できる。連鎖用語とシナリオを比較することで、シナリオの妥当性の検証に期待される。

本稿では、要求仕様書のシナリオにおける、アクターとシステム間での連鎖用語のパターンを整理し、定義漏れや表記ゆれを検証する方法を提案した。今後の課題として、更に振る舞い用語のパターンを提案していくことを目指す。

謝辞

要求仕様の一貫性検証支援ツール開発に関わる研究は、独立行政法人情報処理推進機構技術本部ソフトウェア高信頼化センター (SEC: Software Reliability Enhancement Center) が実施した「2015 年度ソフトウェア工学分野の先導的研究支援事業」の支援を受けたものである。また、本研究開発の一部は、2016 年度科研費「要求定義の高品質化のためのシナリオの一貫性検証・シナリオ生成手法」JSPS 科研費 JP16K00105 の助成を受けて実施した。

参考文献

- [1] 一般社団法人情報サービス産業協 REBOK 企画 WG 編, 要求工学実践ガイド REBOK シリーズ 2, 近代科学社, 2014
- [2] 位野木 万里, 近藤 公久, 要求仕様の一貫性検証支援ツールの提案と適用評価, SEC journal Vol.13 No.1 Jul. 2017
- [3] 厚生労働省, 年金業務システム (個人番号管理サブシステム等 (2 次開発情報連携分)) に係る設計・開発等業務及びアプリケーションソフトウェア保守業務 調達仕様書(案), <http://www.mhlw.go.jp/sinsei/shotatu/shotatu/shiyoushoan/1604-28-1.html> (参照 2017-12-28)
- [4] 厚生労働省, 労働保険適用徴収システムに係るシステム運用業務一式調達仕様書(案), <http://www.mhlw.go.jp/sinsei/shotatu/shotatu/shiyoushoan/1604-13-1.html> (参照 2017-12-28)
- [5] 厚生労働省, 労働基準行政情報システムに係るアプリケーションプログラム改修等業務一式 (平成 28 年度) 調達仕様書 (案), <http://www.mhlw.go.jp/sinsei/shotatu/shotatu/shiyoushoan/1512-04-1.html> (参照 2017-12-28)
- [6] 三省堂編修所, 三省堂 反対語対立語辞典, 三省堂, 2017