

ソフトウェアパターン・マイニングに関する一考察

鷲崎 弘 宜[†] 深澤 良 彰^{††}

本稿では、ソフトウェア開発において実証済みの知識をソフトウェアパターンとして発見し記述する方法について、現実の掘削活動とソフトウェアパターン発見・記述活動との比較を通じて考察する。

A Note on Mining Software Patterns

HIRONORI WASHIZAKI[†] and YOSHIAKI FUKAZAWA^{††}

In this paper, we discuss the way of mining software patterns from proven knowledge and experiences on software development activities.

1. はじめに

ソフトウェアパターンとは、ソフトウェア開発の各局面で繰り返し現れる問題に対する実証済みの解法・指針である。パターンの運用にまつわる活動は、パターンの抽出活動と利用活動の2つに分けられる¹⁾。本稿では、抽出活動を構成するパターンのマイニング活動の効率の良い実施の方法について議論する。

2. 掘削活動とパターンマイニング

パターンの抽出活動とは、ソフトウェア開発に関する知識から、パターンとして再利用可能な知識を発見し、特定の形式にしたがって記述し、組織内外のコミュニティにパターンを提出し、集団的レビューによって洗練する活動である。パターンの抽出活動は一般に、次にあげる4つのプロセスを順に実行することで達成される: 発見 → 記述 → 提出 → 洗練。発見と記述のプロセスを合わせてパターンマイニングと呼ぶ²⁾。

“マイニング”という言葉は、現実の掘削活動における様々な事柄と、パターンの発見活動における様々な事柄との類似性を端的に表すメタファである。DeLanoによる報告³⁾に基づいて、我々は掘削活動の特徴を以下にまとめる。

- (1) 定義: 掘削活動とは、掘削者が特定の目的物(例えば鉱石や石油など)を、特定の範囲の地中・場所から取り出す行為である。

- (2) 目的: 埋もれていた目的物を、別の文脈で利用すること。および、掘削する場所そのものの状況を調査すること。
- (3) 方法: 作業従事者は、手当たり次第に掘削するのではなく、対象とする現場について、ある程度の“あたり”をつけて掘削する。また、(5)および(6)より、目的物を得るために掘削物を洗練する必要がある。
- (4) 道具: 掘削に必要な物理的な道具と、既存の掘削経験、扱う場所に関するある程度の事前知識、および、掘削対象その他の要素に対する知識。
- (5) 品質: 得られる掘削物は、高品質とは限らない。
- (6) 形態: 掘削物は、単体ではなく関連する複合体として得られる。

一方、パターンは新たに作成されるものではなくて、プロダクトや開発経験の中に見出されるものである。ここで、上述の掘削活動における特徴は全て、パターンの発見・記述活動に当てはまることが経験的に知られている³⁾。上述の特徴を、パターンマイニングにおいて言い換えたものを以下に示す。

- (1) 定義: パターンマイニングとは、パターン技術者が特定のノウハウ・定石を、特定の範囲のプロダクトや開発経験からパターンとして取り出す行為である。
- (2) 目的: 埋もれていたノウハウ・定石を、別の文脈でパターンとして利用すること。および、扱うプロダクトや開発経験そのものを文書化して調査すること。
- (3) 方法: 作業従事者は、手当たり次第に発見するのではなく、対象とするプロダクト・経験につ

[†] 国立情報学研究所
National Institute of Informatics
^{††} 早稲田大学
Waseda University

いて、ある程度の“あたり”をつけて発見する。また、(5) および (6) より、目的とするパターンを得るために、発見したパターン候補を洗練する必要がある。

- (4) 道具: 物理的な道具としてのパターン形式 (GoF 形式などのパターンテンプレート)、パターンの仕組みを表す形式的モデル⁵⁾、パターンの基準⁶⁾、手本としての既存のパターンそのもの、扱うプロダクト・開発経験に関する知識、パターンマイニングの経験、および、その経験をパターン形式で表したパターン記述のためのパターンランゲージ⁷⁾。
- (5) 品質: パターン候補は、高品質とは限らない。
- (6) 形態: パターン候補は、単体ではなく関連する複合体として得られる。

ただし、掘削活動とパターンマイニングとは、目的物の明確さについて異なる。掘削活動では、作業従事者は、地中に埋もれているそれぞれの要素の形や意味を良く知っている。対してパターンマイニングでは、作業従事者は、プロダクトや開発経験中に埋もれているノウハウ・定石の形や意味を事前にはよく知りえない。従ってそれらの形や意味を、複数のプロダクトや開発経験をつき合わせる中で探る必要がある。具体的には、マイニング対象とするプロダクトや開発経験・知識から、繰り返し出現する問題の共通性と、問題ごとに変わる個別性を捉えることでマイニングを達成する。またその把握にあたり、問題に対する解決の再利用可能な程度の抽象度と、同解決の適用範囲の適度な大きさのバランスを保つことが重要である²⁾。

3. これまでのパターンマイニング手法

以降において、これまでに知られているパターンのマイニング手法を取り上げる。

- インタビューによるマイニング: パターンマイニングの経験を有するパターン技術者が、経験を有する一般技術者にインタビューしてマイニングする³⁾。
- 教育 / 講義によるマイニング: パターン技術者が教育者となり、一般技術者をパターン技術者へと教育すると同時に、その教育の過程でマイニングする³⁾。
- ワークショップによるマイニング: 特定の形式に従って、共通の対象プロダクト・開発経験から集団によってマイニングする³⁾。例えば Lappe は、対立する力 (フォース) の組を解消する系としてパターンをモデル化し、同モデルに基づいて複数の成功事例をパターン候補として記述し、複数の候補から共通部分をパターンとして抽出する手法を提案している⁵⁾。

- 自身の経験のマイニング: 何らかの方法で一般技術者を動機付けて、技術者自らによって自身の経験からマイニングする³⁾。我々は、自身の経験からマイニングする際に、その自身が属するコミュニティにおいて独自に作成された隠語を、パターンの候補として識別できることを経験的に確かめている⁴⁾。

4. 議 論

本稿では、現実の掘削活動とパターン発見・記述活動における共通性と個別性をみることで、パターンマイニングの仕組みについて考察した。また、様々なパターンマイニング手法を紹介した。

パターン活動をソフトウェア開発の現場に根付いたものとするためには、パターンマイニングの体系的なプロセスや枠組みを明確にする必要がある。その第一歩として、掘削活動などのメタファの利用や、パターン形式・形式的モデルとマイニング活動の関係をみることで、マイニングに関わる役割や知識の関係および用語を整理することができる。

例えば、“マイニング”以外のメタファをパターンの発見・記述活動に用いる可能性について議論したい。例として、服飾製作に関わる役割は、服のイメージを作成するデザイナーと、そのイメージを具体的な服の形にするために型紙を起こすパターナーに分かれる。この“パターナー”という用語を、パターンマイニングにおいてノウハウ・定石を具体的なパターンの形に起こすパターン技術者の役割の呼称として使用できるかもしれない。

参 考 文 献

- 1) 鷺崎弘宜, 深澤良彰: ソフトウェアパターン研究の現在と未来, 情処研告, Vol.2003, SE-141, 2003.
- 2) 中谷多哉子, 青山幹雄, 佐藤啓太 編: ソフトウェアパターン, 共立出版, 2000.
- 3) D.E. DeLano: Patterns Mining, Handbook of Object Technology, CRC Press, 1999.
- 4) オージス総研: OO エンジニアの輪 ~ 第 26 回鷺崎弘宜さんの巻~, 2004. <http://www.ogis-ri.co.jp/otc/hiroba/others/00Ring/interview26.html>
- 5) K. Lappe: Keynote: RE Patterns Working Group, International Workshop on Requirements Engineering Patterns, 2004.
- 6) B. William, et al. *The Software Patterns Criteria: Proposed Definitions for Evaluating Software Pattern Quality*, 1998. <http://www.antipatterns.com/whatisapattern/>
- 7) G. Meszaros, et al.: A Pattern Language for Pattern Writing, Pattern Languages of Program Design 3, Addison-Wesley, 1997.