

DITA に基づくソフトウェアドキュメンテーション

Software Documentation Based on DITA

奥野 拓[†] 坂井 麻里恵[‡] 伊藤 恵[†] 大場 みち子[†]
Taku Okuno Maire Sakai Kei Ito Michiko Oba

1. はじめに

ソフトウェア開発プロセスにおいて作成される様々なドキュメントは、情報共有の核となる手段であるにもかかわらず、作成や保守、閲覧を行うための環境が十分に整備されていないのが現状である。本研究では、ソフトウェアライフサイクル全体を通じた効果的なドキュメント作成と情報共有を目的としたドキュメンテーション環境を構築することを目的とする。

2. ソフトウェアドキュメンテーションの課題

ソフトウェア開発において作成されるドキュメント群には、ソフトウェアの開発フェーズだけではなく、運用・保守まで含めたライフサイクル全体を通して参照されるべき有用な情報が多く含まれる。一方、ソフトウェア開発プロジェクトでは、ドキュメンテーションツールとして、汎用のワードプロセッサやスプレッドシートが広く利用されている。これらには、導入コストや汎用性、顧客を含むステークホルダとの共有性などの点で大きなメリットがある一方で、煩雑な書式設定や冗長な入力等の多大な非本質的作業のオーバーヘッドによりオーサリングにおける生産性・品質の低下を招いている。また、ソフトウェアドキュメントには、各開発フェーズを横断して関連する記述が多数含まれる傾向があるが、アプリケーションが印刷指向であり、ページやシート、ファイル単位の管理であるため、ファインダビリティやトレーサビリティに関するサポートも不十分である。その結果として、仕様の漏れや誤りの発見遅れなどの発生リスクが高まっている。

これらの問題に対し、ドキュメントの構造化によるアプローチが行われている。我々は設計仕様のメタデータを MOF (Meta Object Facility) を用いてモデル化し、成果物間に成立する関係をメタモデル化することによりトレーサビリティを管理する手法を提案している[1]。また、元山らはソフトウェアレビューにおける品質の向上を目的とし、基本および詳細設計工程の設計仕様書のメタモデルとそれらに含まれるメタデータの関連性をモデル化している[2]。これらのアプローチには、記述漏れの防止や網羅的なトレーサビリティ情報が保持されるというメリットがあるが、ドメインが異なるソフトウェアに対しては、メタモデルの修正や再作成が必要になる。

一方、開発の各フェーズにおけるドキュメントの記述を関連付けることによりトレーサビリティを管理するようなアプローチが存在する[3]。この方法では、ドメインに依存しないトレーサビリティ管理が可能であるが、メタモデルによるアプローチとは異なり、事前にドキュメント構造モデルを定義しないため、オーサリングの支援は対象とされ

ていない。

本研究では、これらのアプローチに対し、ソフトウェアドキュメントとして汎用性の高いドキュメント構造モデルを定義し、ドキュメンテーションのプロセスにおいて、必要に応じて構造モデルを派生的に再定義するというアプローチを取る。また、ドキュメンテーションの基盤として、XML ベースの技術ドキュメント標準である DITA を用いる。

3. DITA ソフトウェアドキュメンテーション

3.1 DITA

DITA は、製品マニュアルを中心とした技術文書の再利用を意図して策定された標準であり、再利用可能な情報の最小単位であるトピックと、トピックを集約して文書構造を定義するトピック・マップから構成される。トピックは目的に応じたトピック・タイプ(型)を持ち、オブジェクト指向プログラミングにおける継承と同様の概念である特殊化により、子トピック・タイプを派生させることが可能である。汎用の派生トピック・タイプとして、concept, task など 4 種類のトピック・タイプが予め提供され、これらを特殊化することにより、対象ドキュメントのドメイン固有のメタモデルを表現することが可能である。ドキュメントをトピック単位で一元管理することにより、再利用とトレーサビリティ管理が容易となる。また、コンテンツとビューが分離されるため、生産性の向上も期待できる。

3.2 ドキュメンテーションプロセス

ドメインへの依存性を低くし、様々な種類のソフトウェアドキュメントに広く適用可能とするために、より汎化された形の特殊化に基づくドキュメンテーション方式を構築する。具体的なプロセスは以下の通りである。

3.2.1 準備フェーズ

標準的なソフトウェアドキュメントセット(例えば、SLCP-JCF2007 の主ライフサイクルプロセスにおけるドキュメントセット)に基づき、広範囲のドメインのソフトウェアドキュメントにおいて高頻度で利用されるような論理構造とセマンティック要素をマッピングした特殊化を行い、標準トピック・タイプおよび標準トピック・マップを定義する。これらは、従来のドキュメント標準化における仕様書テンプレートに相当する。次に、標準ドキュメントセットに内在する関連性を抽出し、関連性トピック・マップを定義する。

標準トピック・タイプの例として、task タイプから派生させたユースケース記述タイプ[4]、標準トピック・マップの例として、要件定義書マップが挙げられる。関連性トピック・マップの例としては、個々の要件から、設計仕様、テスト仕様までの関連性を抽出・視覚化する要求トレーサビリティ・マップが挙げられる。

[†] 公立はこだて未来大学 Future University Hakodate

[‡] 公立はこだて未来大学大学院 Graduate School of Future University Hakodate

3.2.2 作成フェーズ

標準トピック・タイプの構造に沿ってドキュメントを作成する構造化オーサリングを行う。作成の過程で、対象ドメインにおける必要性に応じて、標準トピック・タイプと標準トピック・マップを特殊化する。これらは、以降のドキュメント作成に使用するほか、一貫性を保つ目的で作成済みのドキュメントにも適用し得る。後者の作業はリファクタリングに相当する。さらに、ドメインにおける必要性に応じて、新たな関連性トピック・マップを定義する。

3.2.3 閲覧フェーズ

作成フェーズを通して特殊化されたトピック・マップにより編成されたドキュメントを閲覧する。また、閲覧の目的に応じた関連性トピック・マップを併用し、ドキュメント横断的に再編成された形で閲覧する。

4. 統合ドキュメンテーション環境

4.1 DITA ドキュメンテーション環境

DITA に基づくドキュメンテーションでは、DITA をサポートする XML エディタにより構造化オーサリングを行う。作成されたドキュメントは、DITA をサポートする CMS により、トピックとトピック・マップの単位でリポジトリに格納されて管理される。閲覧は、DITA をサポートする XML 出力ツールにより PDF や Web ページなどに変換して行われる[5]。提案するドキュメンテーションプロセスのユースケース図を図 1 に示す。ここでは、準備フェーズは標準化技術者が担当し、レビューアと発注者がドキュメントの承認を行うことを想定している。

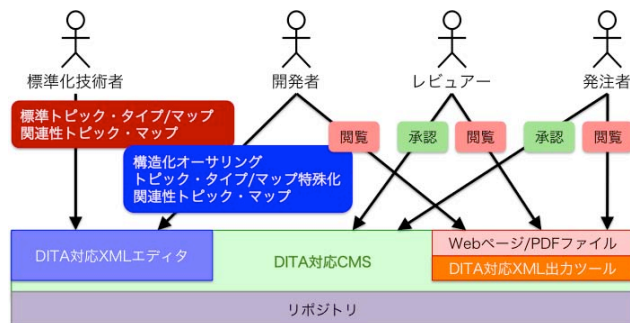


図 1 DITA ドキュメンテーション環境

4.2 Web CMS を基盤とする環境構築

XML に基づくドキュメンテーションには、構造化ドキュメント管理を目的とするコンポーネント CMS (CCMS) が用いられる。しかしながら、ソフトウェア開発に導入する場合、CCMS は選択肢が少なく、コスト的にも多くのプロジェクトにおいて現実的ではない。そこで本研究では、導入コストの低いオープンソースの Web CMS (WCMS) を基盤とする統合ドキュメンテーション環境の構築を試みる。

WCMS は、HTML ドキュメントや画像などの Web コンテンツをデータベースにより一元管理し、Web サイトを更新管理するシステムであり、CCMS とは目的も要件も大きく異なる。一方、Web アプリケーションフレームワークとしても利用可能なアーキテクチャを持つ汎用性の高い WCMS の中には、Web コンテンツを CCMS のコンポーネントに近い形式で扱うものがある。それらは、機能モ

ジュールの追加やカスタマイズにより、CCMS としての要件の多くの部分を満たすことが可能である。また、WCMS は、Web による公開が前提であり、操作が Web ブラウザで完結するため、ステークホルダ間のドキュメント共有手段が予め備わっているというメリットもある。そこで、本研究では、そのような WCMS のひとつであり、DITA コンテンツを扱うモジュール DITA Integration (DI) が提供されているオープンソースの Drupal を基盤として統合ドキュメンテーション環境の構築を行う。

図 2 に DI によるトピックとマップの編集画面の例を示す。トピックの構造化オーサリングはカスタムコンテンツタイプ定義モジュール CCK による Web フォームにより行い、マップの編集はマインドマップモジュール GraphMind により行う。準備・作成フェーズにおける特殊化は、CCK を用いることで実現可能である。また、関連性トピック・マップによるドキュメント横断的な閲覧は、様々な条件によりコンテンツをフィルタして一覧表示する Views ジュエルが利用可能である。

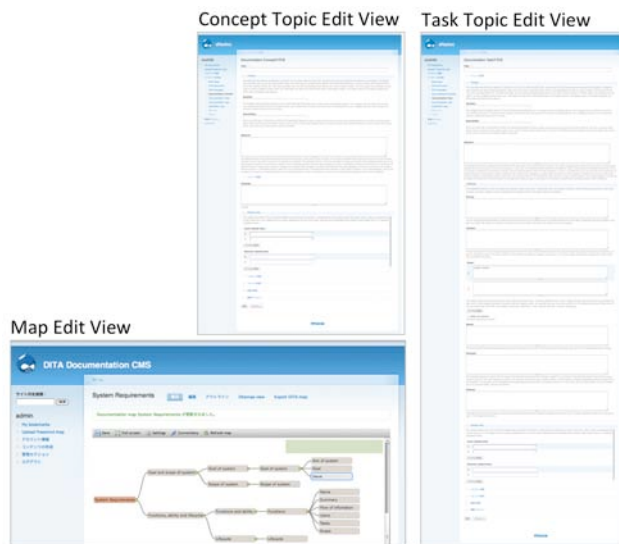


図 2 DITA Integration モジュールによるトピックとトピック・マップの編集画面の例

5. おわりに

本稿では、ソフトウェアドキュメンテーション環境を DITA に基づいて改善する提案を行った。今後は、WCMS による統合ドキュメンテーション環境の実装を進め、提案手法の有効性評価を行う。

謝辞

本研究は科研費 (23500127) の助成を受けたものである。

参考文献

- [1] 我妻智之, 神谷慎吾, 大平直宏, 松下誠, 楠本真二, 井上克郎, “メタモデルに基づくトレーサビリティ技術の提案”, 信学技報, KBSE, 105(270) (2005).
- [2] 元山厚, 中谷多哉子, “ソフトウェアレビューのための設計仕様メタモデルの提案”, 信学技報, KBSE, 110(305), (2010).
- [3] <http://www-01.ibm.com/software/awdtools/doors/>
- [4] <http://www.ibm.com/developerworks/xml/library/x-ditaspecial/>
- [5] 樋川恭平, “XML ベースのコンテンツ管理システムにおける現状と課題”, 情報処理学会研究報告, Vol. 2010-DD-78, No. 3 (2010).