

教材活用・共有のための DITA と CMS 利用の 一考察

高橋慈子[†] 関根哲也^{††} 中野賢^{†††} 大場みち子^{††††}
山口琢^{††††}

大学の授業で使われ、配付資料として広く利用されている PowerPoint で作成された資料を、より効率良く作成し、教員間で共有し、再利用するためのコンテンツとして文書の標準化規格である DITA を採用してコンテンツ管理する方法を考察する。

大学の授業で使われる教材の PowerPoint ファイルのスライドを DITA によりトピック単位に分け、編集、再利用し、DITA のマップによって内容を吟味しやすくすることも狙いである。

さらに、複数の教員間でコンテンツが共有できるように、CMS を活用し、授業内容の標準化を図るために役立つ方法についても探る。

The challenges and considerations deploying DITA CCMS, for creating, reusing and sharing training slides as DITA topics.

Shigeko Takahashi[†] Tetsuya Sekine^{††} Ken Nakano^{†††}
Michiko Ohba^{††††} and Taku Yamaguchi^{††††}

In university classes, PowerPoint slides are often used as handouts by instructors. In this paper, we discuss how OASIS standard DITA can be adapted for managing slides; creating efficiently, sharing among different instructors, and reusing them.

A single PowerPoint file is chunked as DITA topic components, authored as DITA topics, and reused. Componentized topic files are given context by DITA map mechanism to reduce instructors' hours spent for planning the handouts.

We further extend the discussion on how collaborated and information sharing CCMS(Component Content Management Systems) features can influence the quality of the classes themselves, given by instructors varied in teaching experience levels.

1. はじめに

現在、大学の授業ではスタイルは教員によって異なるが、「情報」に関連する講義の教材については Microsoft Power Point を使ってスライドを作成し、スクリーンに表示するケースが多い。1 回の授業には、複数のスライドから構成される 1 ファイルが作成されている。半期なら 15 のファイルが作成される。

1 人の教員が複数の科目を担当する場合に共通する内容を使いたいときは、ファイル間でスライドをコピーして再利用する。また、教員間での教材の流用でも同様に、ファイルを交換し、必要なスライドをコピーしたり、手直ししたりして使われている。こうした作業では、いったんファイルを開かないと、スライド全体を確認できず、必要な内容が記載されたファイルを探し出す手間がかかる。また、翌年以降に再利用する際は、フォルダごとコピーして、必要に応じてファイルの内容を更新する。

本研究では、授業で扱われるファイルに含まれる内容をトピックに分けてコンテンツ管理することを提案する。教材の再利用を効率的に行うことを目的に、手法、ツール、コンテンツ管理を検討する。手法には技術文書作成の標準として注目されている DITA[a]を採用し、コンテンツ管理システムを活用する。トピック単位で教材コンテンツを作成、管理することで、教材の内容を検討しやすく、複数の科目で標準化された、より良い内容の授業を実施することを目的としている。

2. DITA 1.2 仕様 Learning & Training の活用と CMS

DITA は、2005 年 5 月に OASIS が DITA1.0 仕様を承認、公開されて以来、構造化された文書制作、管理、活用のニーズに合わせて、仕様が検討されてきた。現在の最新仕様である DITA1.2 は、2010 年 12 月 14 日に OASIS 標準として承認され、公開されている。リリースでは DITA1.2 仕様の特徴として、「教育アプリケーションのサポートを提供する新しい学習とトレーニング専門家、および、機械マニュアルを参照するのに DITA が非常に役立つ危険有害性情報と機械作業専門化などが含まれ」[b]ている

[†] 株式会社ハーティネス

Heartiness co.

^{††} インフォパース株式会社

InfoParse Inc.

^{†††} ネクストソリューション株式会社

NEXTSOLUTION co., ltd.

^{††††} 公立はこだて未来大学

Future University Hakodate

a) Darwin Information Typing Architecture の略で、OASIS による仕様が公開されている構造化文書の標準化のアーキテクチャである。 <http://www.oasis-open.org/jp/>

b) OASIS ニュース「OASIS 会長が Darwin Information Typing Architecture (DITA) Version 1.2 を OASIS 標準として承認。」より引用。

としている。

2.1 学習および訓練特殊化の特徴

DITA1.2 仕様の特徴は、「Technical Content」と「Learning & Training」の2つの専門分野について特殊化したことである。DITAでは、汎用トピックとして、concept, task, reference と呼ばれる3種類のトピックがあらかじめ用意されており、必要に応じて特殊化もできる。DITA1.2では、学習および訓練分野で利用しやすいトピックを特殊化して用意し、学習および訓練の分野のコンテンツ作成と活用を効率し、効果的に活用できるようにしている。

DITA コンソーシアムジャパン（以下、DCJ と略）では、DITA 1.2 仕様の中から「Technical Content」と「Learning & Training」について DITA ボキャブラリモジュールの各要素に関する情報を言語リファレンス（日本語版）として、Web で公開[c]している。

DCJ 言語リファレンスの「学習および訓練の要素」では、学習コンテンツをマップ上に編成するための学習メタデータ、学習に関するやり取りの記述のための特殊化ドメイン要素が含まれている。

(1) 学習および訓練コンテンツ用のトピック情報タイプ（5つの情報型）

学習および訓練用のトピックを作成するための特殊化されたトピックタイプとして、次の学習トピックタイプが用意されている。

- ・ Learning Plan topic type
- ・ Learning Overview topic type
- ・ Learning Content topic type
- ・ Learning Summary topic type
- ・ Learning Assessment topic type

(2) 学習および訓練用のマップドメイン

トピックを構造化するマップについては、larningMap と learningBookmap 要素に次のようなマップドメインがドメインの特殊化として用意されている。

- ・ learningGroup
- ・ learningObject
- ・ learningPlanRef
- ・ learningPreAssessmentRef
- ・ learningOverviewRef
- ・ learningContentRef
- ・ learningContentComponentRef

- ・ learningSummaryRef
- ・ learningPostAssessmentRef

(3) 学習および訓練のその他の要素

これらのほか、インタラクシヨンドメインの要素やメタデータの要素が用意されている。eラーニングシステムとの連携も可能である。

2.2 Learning & Training 分野での利用事例

2010年12月に公開されたDITA1.2仕様は、OASISのメンバー企業では既にこの仕様を利用した事例も発表されている。2011年6月に米ボルチモアで開催された「CMS/DITA 北米カンファレンス」では、ERPシステムのベンダーであるSAPから、同社の教育プログラムのコンテンツ制作、運用にDITA1.2 Learning & Training 特殊化を採用し、多様な教育コンテンツの制作やeラーニングに活用していることが報告されている。

2.3 CMS DocZone の活用

DITAを採用し、効率的かつ効果的に文書作成と運用管理を実現するには、コンテンツを管理するコンテンツマネジメントシステム（以下、CMS と略）が欠かせない。大量の技術文書を作成している企業では、大規模ドキュメントのCMSとして、Trisoftなどが利用されている。コンテンツ作成には、XML エディタを組み込んで利用する。

本研究では、専任、非常勤の両方の教員がコンテンツ作成を各自の仕事の場で行い、管理できる環境を実現するものとして、Really Strategies社の「DocZone」を利用することを想定した。DocZoneは、編集環境、翻訳環境、出力環境を含んだ包括的なシステムである。DITA1.2に対応したコンテンツを作成、編集するSyncro Soft社のXML エディタ「oXygen」がFirefoxなどのインターネットブラウザのアプリレットとして標準で組み込まれているので、スムーズにコンテンツを作成、管理できる。また、高価なXMetaLなどのDITA エディタを別途購入する必要が無く、標準でPDFやWebHelpなどのHTML5ベースのオンラインヘルプや翻訳メモリ、用語集が利用可能な点にも注目した。クラウド環境での使用が前提で、教員のOS環境に依存せず、学内だけでなく、自宅など学外からでも使用できることもメリットである。

2.4 教材作成活用の全体像と流れ

DITA1.2とCMSを活用することにより、教員が各自で作成し、管理していた教材コンテンツが教員間で共有、活用できるようになる。

(1) 教材作成、運用の全体像

DITA, CMS を採用し、教材を作成、運用するときの全体イメージを、次の図に示す。既存のPowerPoint ファイルからDTIAのトピックを作成したり、新規にトピックを作成したりする。トピックはマップによって整理され、目的に応じた出力形式を指定して発行する

c)DITA コンソーシアムジャパンサイト OASIS1.2 言語リファレンス（日本語版）
<http://dita-jp.org/language-reference/default.htm>

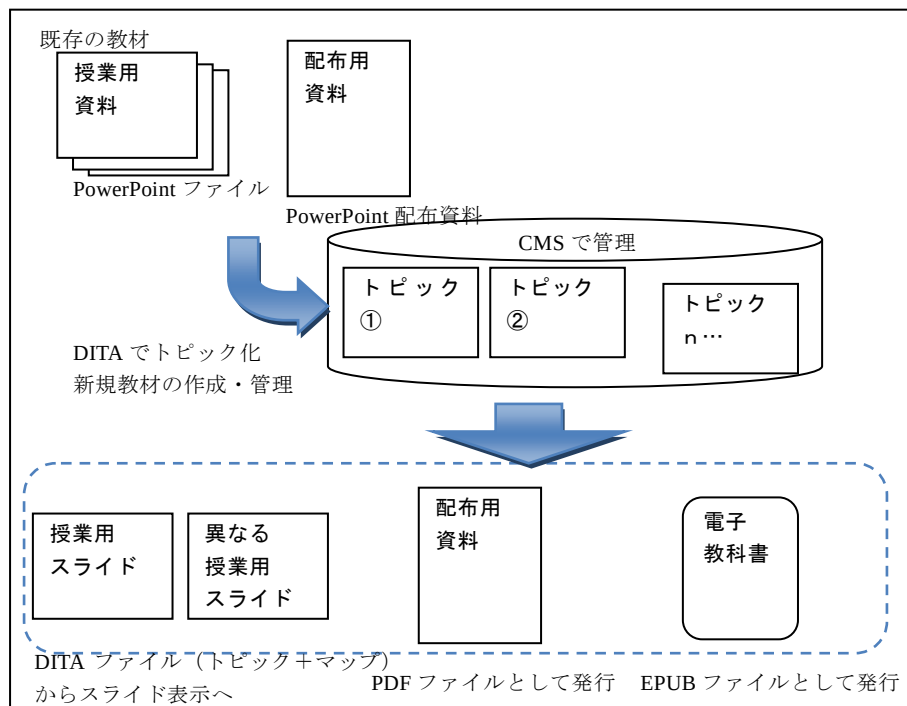


図 1 DTIA, CMS 活用による教材作成, 管理の全体イメージ

(2) 教材作成, 運用の新規作成の流れ

教員は, CMS に含まれる XML エディタや単体の XML エディタ, XML オーサリングツールを利用して, 教材のコンテンツを作成する. コンテンツはトピック単位で作成する. 出力形式はコンテンツとは分離されているので, スライドの枚数や分量を気にする必要はない. 新規に教材を作成するときの流れを, 次の図に示す.

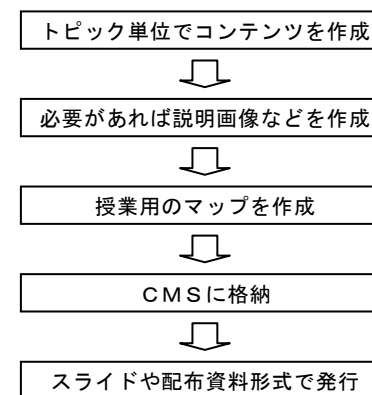


図 2 DTIA, CMS 活用による教材作成, 管理の流れ

(3) 既存の教材再利用の流れ

PowerPoint で作成されている教材を再利用するときの流れを, 次の図に示す.

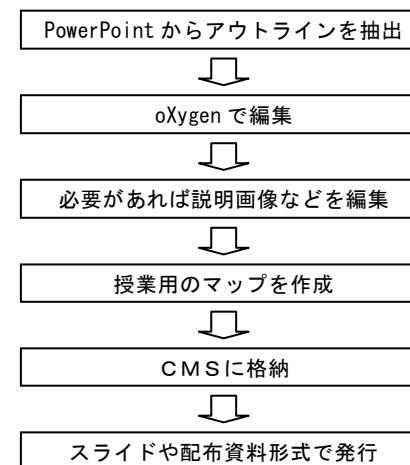


図 3 DTIA, CMS 活用による既存の教材再利用のフロー

3. 教材コンテンツ試作

3.1 トピック単位でコンテンツを作成

新規で教材を作成する際は, learning に用意されたトピックタイプを利用しながら, コンテンツを作成する. たとえば授業の概要説明は, learningOverview に作成しておけば, スライドだけでなく配布資料などにも再利用できる.

1 回の授業の教材は, 複数のトピックで構成する. トピックに, 見出し, 本文を入力する. 教材の場合は, 箇条書きを使う事が多いのでリスト形式で作成しておく. 画像は, 1 つ 1 つの画像ファイルとして作成しておき, トピックに挿入する.

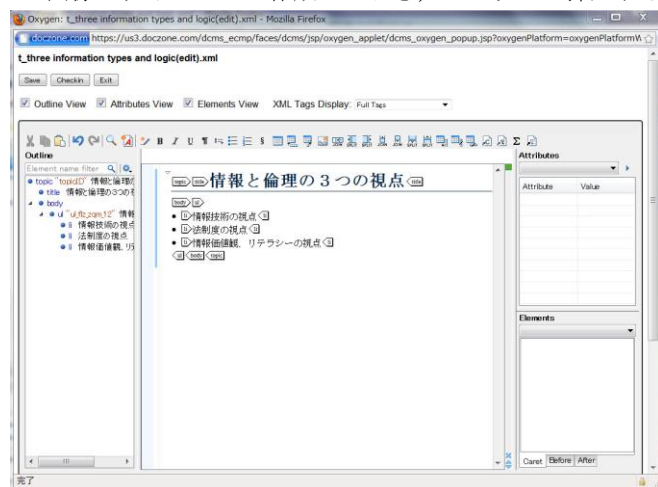


図 4 トピックの作成

3.2 マップによって教材を構造化する

作成したトピックは, マップを使って構造化する. トピック単位で構成できるので, 全体を把握しながら, 順番は自由に並べ替えできる.

トピックにどの程度の情報を入れるかは, 作成する教員によって決められるが, 受講対象により, 1 回の授業で適切なトピック量を検討しながら作成できるのは, PowerPoint のスライド作成とは異なり, マップを使つての利点と言えるだろう.

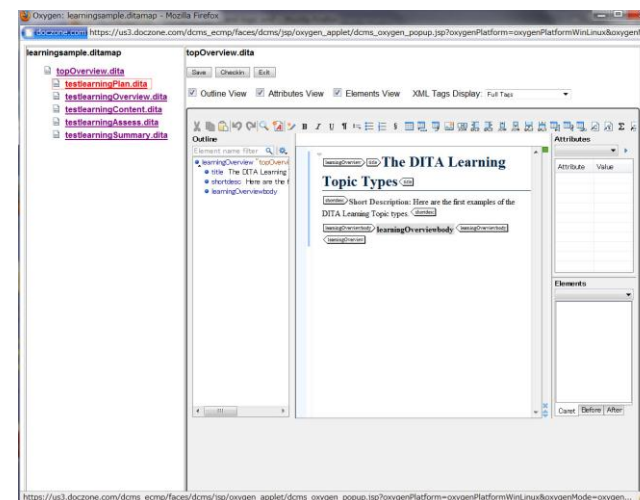


図 5 マップの作成と編集

3.3 DITA ファイルとして CMS に保存

作成したコンテンツは, DITA ファイルとして CMS に保存する. 1 つの授業の教材として使用されるトピック, マップ, 各種のファイルはまとめて格納される.

CMS への格納の際は, フォルダ作成やフォルダ名のルールを決めておき, 再利用しやすくしておく.

3.4 配布資料の発行

受講者に配布する資料を作成したいときは, 教材として見やすい出力形式にフォーマッターによって整え, 発行する. 発行形式は, PDF を選択すると, 使い勝手が良い. 電子データとして受講者に配布する, 印刷して配布するなど, 状況に合わせて選択できる.

3.5 トピック化した表示用スライドの発行

作成した教材は, スライドとして教室のパソコンに接続されたプロジェクターから出力して表示し, 講義をしていく. XHTML 形式データを共有・再利用してスライドショー形式で表示するシステムについては, 研究発表としてジャストシステム山口琢らの「Slide Show for XHTML」[d]がある. DITA を採用する本研究との比較候補の 1 つである. 「Slide Show for XHTML」は, 1 つの XHTML ファイルを複数のスライドからなる 1 つのプレゼンとして操作できる. さらに, 複数の XHTML ファイルを RSS/Atom

d)情報処理学会研究報告. DD, [デジタル・ドキュメント] 2006(83), 55-58, 2006-07-28

フィードで束ねて、全体として1つのプレゼンとして操作できる。ブログをCMSとして利用し、ブログの記事（エントリー）を取捨選択して1つのプレゼンとしてまとめあげる使い方を想定している。記事の選択は、記事にカテゴリーを割り当てることなどで実現される。

DITA で作成したトピックをスライド形式に出力するツールとしては、W3C のオープンソースである「HTML Slidy」[e]をベースに開発することも検討している。このツールは、HTML または XHTML で作成されたトピックのデータを、ブラウザでスライドショーのように表示できる。DITA マップの内容を反映し、1画面ずつにトピックを分ける。表示された教材は、クリックするだけで次の画面を表示できる。

3.6 簡易スライドショー画面としての活用

HTML Slidy を使い、教材内容を表示したのが、図6画面である。見出しのスタイルを整え、画面に表示する。クリックすると、次の画面が表示される。右クリックすることで、前の画面に戻ることもできる。

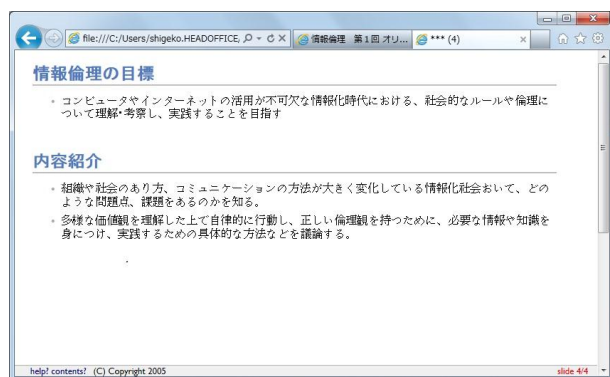


図6 HTML Slidy で出力したスライドショー画面

このツールを使うことで、ブラウザを使って教材を表示することができるようになる。PowerPoint を用意することなく、多様なブラウザで表示できるため、教員や学生にとって利便性の高いツールとなる。

3.7 出力形式のカスタマイズ

今後は表紙スライドの出力やロゴを入れた背景の指定など、より見栄えのよい教材としての出力ができるようカスタマイズしていく。大学のブランドイメージや、学科や科目によるスライドイメージの統一など、出力とコンテンツを切り離して、見栄えのよいスライドの表示が期待できる。

e)HTML Slidy <http://www.w3.org/Talks/Tools/Slidy2/>

4. コンテンツ管理の検討

DocZone で管理されたファイルは、インターネットから接続するサーバーに管理される。本研究では、1つの授業単位でコンテンツを管理することを想定したが、複数の教員による利用や、科目をまとめてグループ間でコンテンツを共有、再利用する際は、あらかじめフォルダ構成を共有、再利用を想定して設計してことがポイントとなる。企業のドキュメントでは、インフォメーションアーキテクトと呼ばれる専門職の担当者が、情報を調査、分析して設計する。教材の共有、再利用を目指す場合も、同様のノウハウをもったコンテンツ作成・管理担当者が必要となるだろう。

5. 提案方式の考察と今後の取り組み

試作では、情報関連の授業のPowerPoint ファイルを既存のコンテンツとして、DITA ファイルを作成してみた。コンテンツの粒度をどのようにすると再利用しやすいかは、教材の内容によって変わるが、作成、再利用しやすい単位を検討し、異なる科目、教員の教材に適用し、評価していきたい。

また、教員間での教材の共有、再利用を促進するためにコンテンツの作成方法、ワークフロー、作成ルールの整備などが必要となる。以下に今後の検討課題を述べる。

5.1 コンテンツ作成・管理ツールの使用説明の提供

本研究では、oXygen と DocZone を活用することを前提としている。現状ではXML エディタやドキュメントのCMSの知識がないと、教員がすぐに使いこなすことは難しいと思われる。

サンプル教材の提供や操作マニュアルなど、使用説明のコンテンツを充実させ、短時間で教材作成ができるようなサポートが必要である。

5.2 オンデマンド印刷による書籍、電子教科書、eラーニングなどマルチユースの検討

DITA の利点は、シングルソース、マルチユースと呼ばれる多彩な出力形式を選ぶことにある。たとえば、教材の中で、知識として覚える、理解することが重要なコンテンツについては、マップを作成し、教科書のような書籍形式に出力することも可能である。受講数に合わせて少数数ならばオンデマンド印刷を、多人数ならば商業印刷・製本を行うことで、コストを抑えることができる。利便性と費用のバランスを検討しながら、教材を提供する環境を整えられる。

DITA 仕様の実装のひとつであるDITA Open Toolkitは、拡張プラグインにより、電子書籍の標準的なフォーマットであるEPUB出力ができる。パソコンやタブレット型の端末に表示する電子書籍への出力も、特別な変換などを必要ないで行える。電子教科書として使うフォーマットとして、見やすい出力形式を検討していきたい。

画面を使ったeラーニングについても、演習や理解度の確認に利用できる。DITA1.2

のインタラクション要素に対応したトピックの作成方法と、成績管理システムとの連携などを検討していく。

5.3 最新の外部情報との LOD によるリンクの検討

授業によっては、外部の資料を提示しながら、講義を行いたい場合がある。このような場合、現在では URL をハイパーリンクで指定し、リンク先を提示している。また、前提知識や関連知識として学内の他教員の資料の一部を利用したいケースもある。再利用生が高く、最新の情報が学べる教材にするために、セマンティック Web をベースとした Linked Data の活用が期待できる。どこからでも参照可能な Linked Data を Linked Open Data (LOD) と呼ばれる。LOD によって、各教育コンテンツの内容や所在を定義、公開/非公開する。これにより、従来の教育コンテンツ同士や新たな教育コンテンツとの関係、内部コンテンツと外部コンテンツとの関係、公開・非公開などの設定の定義により、教育コンテンツの統合的な管理が実現できる。教材から、世界中の知へのアクセス手段として、LOD 活用の可能性を検討していく。

5.4 コンテンツのフェアユースの検討

教材を共有化していく際に、知的所有権の課題をどのように解消していくかも今後の課題となるだろう。自分が研究し、蓄積してきた教材を公開、再利用可能にすることに対する、抵抗も懸念される。

コンテンツの共有化の環境を整備し、公平な利用を促進するためには、メタデータで著者や利用状況、編集履歴などを蓄積する仕組みが必要となるだろう。過去の成果を踏まえ、互いに協力していくための情報を記録し、相互に活用するための手法を検討したい。クリエイティブコモンズの採用など、Web コンテンツの相互利用の方法について検討していく。

6. おわりに

本研究では、大学の専任教員、研究者、ドキュメントシステムのソリューションベンダー、インフォメーションアーキテクチャのコンサルタント、テクニカルライターと、立場や経験が異なるメンバーでプロジェクトを結成している。今回の考察を第一歩として、教育現場で検証をしながら、教材作成、活用の新たな方法として有効な提案を行っていきたい。

参考文献

- 1) 山口琢「Web 文書の有用性を高める “Slide Show for XHTML”」,情報処理学会研究報告デジタル・ドキュメント (DD) ,2006(83(2006-DD-056)), pp.55-58 (2006-07-28)」
- 2) 高橋慈子「多言語展開, 再利用を促進する構造化文書の作成動向ーDITA を利用した文書作成・活用ー」,情報処理学会研究報告デジタル・ドキュメント (DD) ,2010-DD-076-04(2010)

3) 中澤遊「CMS/DTIA North America 2011 視察報告」 DITA Festa2011(2011)

4) SAP「How We Design – How does DITA help us design educational content?」 CMS/DTIA North America 2011(2011)

5) DITA コンソーシアムジャパン「DITA1.2 言語リファレンス (日本語版)」

<http://dita-jp.org/language-reference/default.htm>