

素材再利用のための効果的なメタデータの付加方法に関する研究

千葉華子[†] 藤澤公也[†]

東京工科大学大学院バイオ情報メディア研究科[†]

はじめに

現在、大学など高等教育機関では広く何度も扱われるような授業資料の再利用が求められている。いくつかの授業は同じような内容について触れていることがあり、他科目の授業資料を共有することで効率化を図れる。しかし、紙媒体よりは再利用しやすい電子媒体で作成したとはいえ、現在使用されている授業資料をそのままの状態でも共有しても、その再利用性は低い。また、電子媒体の授業資料であっても、その部分的な利用が難しいことや授業間での共通点が見逃されてしまうことなど、新しい授業の資料作成での利用は容易ではない。そこで、授業資料の再利用のための教材開発支援システムを提案する。

教材開発支援システム

近年、大学等の高等教育機関にて各教員が独自に制作・運用してきた教育用コンテンツを広く共有するという試みが行われている。単なるコンテンツの共有ではなく、共有した情報を元に別の教育用コンテンツの制作を行う際の材料として再利用できるようにするシステムの構築を行っている。先行研究[1]として教育用資料を再利用し、作成を補助する教材開発支援システム(図 1)の素材管理機能部分の設計と実装を行った。授業資料を PowerPoint と限定し、テキストや画像など部品に分解し、部品にキーワードや親子関係などのメタデータを付加して素材とし、データベースに保存した。キーワード以外にも親子関係をもとにした関連性を付加し、キーワード検索をした上で関連性の高い素材も同時に検索結果として取り扱うことが可能となっている。しかし、親子関係のみで関連性を付加したため、内容的に関連性がなくとも検索結果として表示されるなど問題点があった。

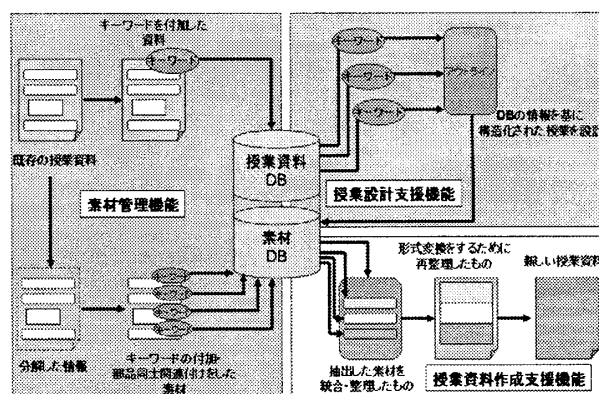


図 1 教材開発支援システムの全体図

教材再利用システムの現状と問題点

現在、授業資料の管理・再利用を目的とするなど、教育用システムはいくつかある[2][3]。それらのシステムでは、LOM(Learning Object Metadata)を基準とするメタデータが付加されている。しかし、再利用時に行われる教材データの検索の場合、LOM を基準として付加したメタデータだけでは素材同士の内容的な関連性を表すことはできない。先行研究では素材同士の親子関係を利用し関係値を付加することでその問題を解決しようとした。しかし、それでも親子関係のみを利用した関係性によるメタデータだけでは、関連性のある素材を検索する機能としては不十分なものであった。

新しい関連性の付加

LOM を利用したメタデータの付加だけでは再利用時の検索に対応できない部分があり、親子関係を利用したメタデータだけで関連性のある素材を検索する機能を使っても検索結果としては不十分である。そこで、本研究では素材の再利用時に行われる検索用に必要となる情報のメタデータ付加を行う。ここでは素材同士の関連性を表すメタデータを再利用時の検索に必要なメタデータとして検討していく。

関連性を表すメタデータとは、先行研究で付加したような親子関係による関係値の数値付け

The method of generating metadata for reusing material

[†]Hanako CHIBA, Kimiya FUJISAWA · Tokyo University of Technology Graduate School of Bionics, Computer and Media Sciences

によるメタデータである。先行研究で付加したメタデータ以外にも、素材の類似や素材の位置関係によって素材の関係性の高さを判断し、数値による関係づけをすることで、新しい関連性を持たせることができる。

親子関係では PowerPoint 内の位置関係を利用し、実際の素材同士の距離を算出していたが、今回は素材の類似を用いることで内容から判断される素材同士の関連性を利用する。まず、素材の類似から関連性を表すメタデータを付加する。このメタデータは素材同士の内容的な関連性を数値として扱い、0.0-1.0 の間で内容的な関連性に沿った数値をとる。素材の類似を見極める要素の一つとしてキーワードが挙げられる。同一キーワードを含む素材同士には何らかの関連性があると考え、実際の位置関係とは別に内容的な関連性は高いと言える。そこで、同一キーワードがある素材同士は内容的な関連性に沿った数値をとる。これをキーワードの一致とし、距離に関係なく素材関連性を表すことができる。

また、同じスライド内に存在するキーワード同士も関連性が高いと言える。そこでキーワード同士にも関連性を付加する。これを利用することでも素材同士の関連性を図ることができる。例えば、同じスライド(スライド 0)内で関連性が高いとされたキーワード A と B が別々のスライドにも存在したとする。この場合には、キーワード A が存在するスライド 1 とキーワード B が存在するスライド 2 はスライド 0 を仲介として関連性が高くなると考えられる。これにより、同一キーワードでなくとも、素材の内容的な関連性について求めることができる。

さらに、他の関連性を生成する要素として、スライドタイトルの利用を考えている。例えば、スライドタイトルに番号付けがされている場合には、それらの番号になっているスライドを一つの内容を複数のスライドに分けて説明しているものとみなして、連番になっているスライド同士の関連性を高い値に設定する。これをグループ化とし、ファイル内における内容的な距離を表すことができる。

この関連性を表すメタデータについて、単一のパラメータで関連性の付加を行っていくのか、それとも複数のパラメータを持たせて関連性の付加を行っていくのか、複数であればいくつ必要であるかなどは今後の研究課題である。

これらを行うことで、関連性の精度を高め、関連性の強い素材の検索の機能を強化させるこ

とで、再利用時に行われる検索の機能を向上させる。検索機能の強化により、授業が違っていても共通の部分や関連がある素材が検索しやすくなりユーザが意図する素材を見つけやすくなると考えられる。

API の設計・実装

現在、再利用時に行う素材の検索に必要なメタデータを検討し、付加するために教育用システムにおけるファイルの分解とメタデータの付加に特化した API の設計と実装を行っている。先行研究で設計・実装を行った素材管理機能部分のシステムを使って本研究で行うメタデータの付加を行う。しかし、現状のまま授業資料の分解やメタデータの付加を行っては効果的なメタデータの付加は行うことができない。そこで現状のシステムの改善のために教育用システムにおけるファイルの分解とメタデータの付加に特化した API の設計と実装を行っている。そしてこの API を利用し、再利用時の検索に効果的なメタデータの付加とその付加方法を検証していく。

おわりに

本研究では、授業資料の再利用時に行われる検索で関連性のある素材を検索するために必要なメタデータの付加方法についての研究を行う。現在、必要なメタデータ付加のために教育用システムにおけるファイルの分解とメタデータの不可に特化した API の設計と実装を行っている。また、関連性を表すメタデータとしてどのようなものがあるかの調査・検討を行い、設計・実装した API を利用し、再利用時に行われる検索に必要なメタデータの付加とその付加方法について検討していく。

参考文献

- [1] 柴田ちひろ・千葉華子・藤澤公也, “授業資料作成支援システムの構築: 素材 DB 蓄積及び授業内容構造化”, 情報処理学会第 69 回全国大会, pp. 4-701-4-702, 2007
- [2] 高田良宏・笠原禎也・佐藤正英・鈴木恒雄・松本豊司・森祥寛, “e-Learning 素材管理・再利用システムの開発”, コンピュータ&エデュケーション vol. 20, pp. 68-73, 2006
- [3] 榎本聡・清水康敬, “教育情報のメタデータ化と検索システムの構築”, 情報知識学会誌, Vol. 16, No. 4, pp. 63-72