

教育用資料を対象とした検索・表示方法の提案

柴田 ちひろ[†] 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

近年、従来の紙媒体ではなく資料の追加・修正が容易である電子媒体で授業資料を作成する機会が増加した。また、大学では基礎的な知識や教養を扱う授業があり、様々な大学で広く開講されている。これらの授業は、異なる大学や学部間であっても扱う内容が類似しているという特徴があり、授業資料を作成する場合別の場所に同様の授業資料が既に存在する可能性が高い。そのため、教員が授業資料を作成する際、過去の自分の授業資料や他の教員の作成した授業資料を参考とすることが可能となった。

既存の資料を参考にして授業資料を作成するために既存の授業資料を共有し、そこから必要な情報を探し出す必要がある。しかし、参考となる授業資料が大量にあり、別々に管理されているため、必要な情報を探ることが困難である。

我々は、これらの問題点を解決するために授業資料作成支援システムの開発を行っている[1][2][3]。このシステムは、共有した既存の授業資料を再利用して新しく授業資料を作成する際の支援を行うものである。この一環として現在、授業資料を作成する際に必要となる情報を容易にかつ参考としやすい形で探し出す手法を検討している。そこで本稿では、教育用資料を対象として大量の情報の中から必要な情報の検索を行うために、既存の検索・表示方法についての考察を行い、検索・表示方法を提案する。

授業資料作成支援システム

既存の授業資料を再利用して新しく授業資料を作成するシステムとして、我々は授業資料作成支援システム(図 1)の提案と一部実装を行った。このシステムでは、PowerPoint を対象とした授業資料の作成を支援している。このシステムは授業資料を部品化し、メタデータを付加して DB に登録する「素材管理機能」、作成する授業資料の設計を行う「授業設計支援機能」、

実際に授業資料の作成を行う「授業資料作成支援機能」の 3 つの機能に分けることができる。現在、それぞれの機能を実装したところである。

3 つの機能を実装した際に、検索・表示方法に関わる 2 つの問題点が見つかった。1 つは、「素材管理機能」で行った親子関係を利用したメタデータの付与のみでは、検索を行う際に不足しているという点である。もう 1 つは、検索結果が非常に多く、一覧で表示するのでは必要な情報が見つけにくいという点である。

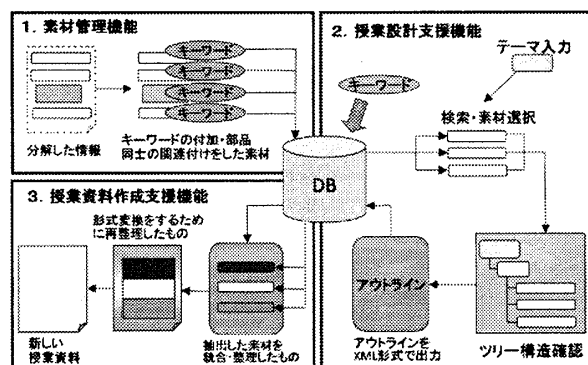


図 1 授業資料作成支援システムの全体図

本研究の位置付け

本研究では、IEEE の定める Learning Object Metadata (LOM) を用いることで、教育用資料に特化した検索・表示方法の提案を行う。また、「授業資料作成支援システム」の「授業設計支援機能」で利用されることを想定しているため、授業の設計を行う際に参考とする授業資料を検索しやすいものがある必要がある。それに加えて、前項で挙げた問題点を解決し得るものがある必要がある。

登録する授業資料に付加するメタデータは汎用性を考慮し、LOM を利用する。本研究では、授業資料は事前に LOM が付加して DB に格納していることとする。

既存の検索・表示方法の考察

検索方法として、キーワード検索・カテゴリ検索・関連性検索などがある。キーワード検索は操作方法が分かりやすい一方で、キーワード

Proposal of the search / display method for educational documents

[†]Chihiro SHIBATA, Kimiya FUJISAWA:

Tokyo University of Technology Graduate School of Bionics, Computer and Media Science

に一致しないと検索結果として表示されず、必要な情報がどのようなものか具体的にユーザが認識していないと検索を行うことができない。カテゴリ検索は、システム内のデータをグループ分けし、そのグループ内で検索を行うため、全く関係のないデータが結果として表示されにくく、検索結果から必要な情報が探しやすい。しかし、複数のカテゴリにまたがって検索を行うことが困難である。関連性検索の利点としては、表記や表現の差で検索結果が左右されにくい点と、キーワードやカテゴリに縛られることなく検索を行うことができる点がある。一方で、関連値の付け方が困難でこの関連値の付け方によって検索結果が大きく変わる可能性があるという欠点がある。

検索結果の表示方法として一覧表示・カテゴリ表示・グラフ表示・階層構造表示などがある。一覧表示では全てのデータを並列に扱うことができるが、一方で検索結果が膨大になると検索結果から必要な情報が探しづらい。カテゴリ表示・グラフ表示・ツリー構造表示で表示することで、関連性が視覚的にわかりやすくなる。カテゴリ表示では、関連性の強いものをグループ化して表示する際にグループ内の情報を並列に扱う。グラフ表示・グループ表示では関連性のあるデータ同士をつなぐことで視覚的につながりを表示している。それに加えてツリー構造表示では、検索結果同士の関連性の親子関係がわかりやすく表示される。

提案する手法

本稿で提案する手法は、検索方法と表示方法を合わせたものを基盤とする。前項で挙げた検索方法のうち、キーワード検索と関連性検索を合わせた検索方法と表示方法を組み合わせる。カテゴリ検索を除いた理由としては、カテゴリ検索における欠点は本研究の目的を満たすのに適したものではないと考えたからである。

本稿では、キーワード検索・関連性検索にグラフ表示を合わせたものを提案する。グラフ表示は mixiGraph[4]などに利用されている表示方法である。ノードを選択することで、選択したノードと関連のあるノードを追加表示する。これを検索と組み合わせることにより、検索結果の関連性を視覚的に確認できると考えた。

まずキーワード A で検索を行った結果を表示する(図 2-i)。そこから探している情報に近いものを選択すると、その情報の持つ A 以外のキーワード B・C が表示される(図 2-ii)。さら

にキーワード B を選択することで、B をキーワードとして持つ他の情報が追加表示される(図 2-iii)。この手順を繰り返すことによって必要とする情報を探し出す。



図 2 提案する手法 (グラフ表示)

本研究で提案した検索・表示方法が実現した場合、キーワードの関連性を用いた検索が可能となる。大量に存在する結果の中から必要な情報に近いものを辿っていくことで、最終的に必要な情報またはそれに近いものを探することができる。この手法を用いて検索を行うことで、授業資料を構成するための素材を検索することが容易となる。それにより授業の設計も行きやすくなり、授業資料の作成も容易となる。

おわりに

本研究では「授業資料作成支援システム」のための、授業資料を対象とした検索・表示方法の提案を行う。そのために、既存の検索システムで使用されている検索・表示方法の考察を行なった。その上で、教育用資料の検索に適した検索・表示方法の提案を行った。

今後の課題としては、提案した手法を用いて実際に検索システムを作成することが挙げられる。そして実際に「授業資料作成支援システム」に組み込むことによって、実用実験・評価を行っていく。

参考文献

- [1] 羽根昭裕・藤澤公也, “教育資料作成支援システムの構築-資料再構成支援機能の実装-”, 日本教育工学会研究報告集 一般高等教育とeラーニング/一般 JSET07-5
- [2] 羽根昭裕・藤澤公也, “授業資料作成支援システムの構築: 構造化データから実資料への変換”, 第 69 回情報処理学会全国大会 3ZB-7 (2007.3)
- [3] 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: 素材データ蓄積及び授業内容構造化”, 第 69 回情報処理学会全国大会 3ZB-8 (2007.3)
- [4] 杉本浩二, “mixiGraph”, <http://www.fmp.jp/~sugimoto/mixiGraph/>