

複数の単元・学習内容の組み合わせによる 講義コンテンツ生成システムの開発

The Development of the System which Creates Lecture Contents by a Combination of Various Units and Learning Contents

岸本 眸^{*1}, 齋藤 拓也^{*2}, 白神 真登^{*2},
Hitomi KISHIMOTO^{*1}, Takuya SAITOH^{*2}, Masato SHIRAGA^{*2},
林 敏浩^{*3}, 八重樫 理人^{*1}
Toshihiro HAYASHI^{*2}, Rihito YAEHASHI^{*2}

^{*1} 香川大学工学部信頼性情報システム工学科

^{*1} Reliability-based Information Systems Engineering, Faculty of Engineering, Kagawa University

^{*2} 香川大学大学院工学研究科信頼性情報システム工学専攻

^{*2} Division of Reliability-based Information Systems Engineering, Graduate school of Engineering, Kagawa University

^{*3} 香川大学総合情報センター

^{*3} Information Technology Center, Kagawa University

Email: s10t224@stmail.eng.kagawa-u.ac.jp

あらまし:我々は、複数の単元・学習内容の組み合わせによる講義コンテンツ生成システムを開発した。我々が開発した講義コンテンツ生成システムは、講義コンテンツに対しシラバスから生成されたメタデータを付与することで、講義コンテンツを単元や学習内容ごとに分割するとともに、体系化された講義情報から、複数の単元・学習内容を組み合わせた講義コンテンツを生成することができる。本論文では、講義間の関係を体系化する方法について述べるとともに、体系化された講義情報を用いて、複数の単元・学習内容の組み合わせによる講義コンテンツ自動生成機能について述べる。

キーワード: 講義コンテンツ, 講義情報の体系化, オントロジ

1. はじめに

現在、学生の主体的な学びの確立に向けた大学教育の質的転換が求められており、MOOC(大規模公開オンライン講座)⁽¹⁾による授業配信やOCW(オープンコースウェア)⁽²⁾による教育内容の配信などICTを活用した双方向型の授業・自修支援や教学システム整備の必要性が叫ばれている。MOOCやOCWは、シラバスや講義で配付するプリント、ノートなどのテキストメディアだけでなく、講義を収録した音声コンテンツや動画コンテンツを公開しており、現在46カ国、250機関、2万2000科目の講義内容が公開されている。

我々は、講義を収録して講義コンテンツを自動的に生成するシステム^(3,4,5)を開発した。我々が開発したシステムは、講義を収録し講義コンテンツを生成するだけでなく、講義コンテンツで発話された時間から再生される機能(索引機能)や、シラバスから生成されたメタデータを用いて、講義コンテンツを単元/学習内容ごとに再生する機能(単元、学習内容再生機能)を実装した。しかしながら我々が開発したシステムは、学習者に次に学習すべき単元を明示したり、学習の前提となる単元の学習を促したり、また学習内容を組み合わせて新しい講義コンテンツ生成することができなかった。これは、開講している講義間の関係や講義内の単元間の関係が体系化できていないことに起因していた。

本論文では、講義間の関係を体系化する方法について述べるとともに、体系化された講義情報を用いて、複数の単元・学習内容の組み合わせによる講義コンテンツ自動生成機能について述べる。

2. 講義情報の体系化

オントロジ⁽⁶⁾は「対象世界をある視点でみたときに立ち現れてくる構成要素を明示的に表現し、それらの関係を体系的に記述したもの」であると定義されている。本研究では、オントロジを用いて講義間の関係を体系化した。知識を体系化する手段としては、他にも知識ベース⁽⁷⁾がある。知識ベースとは、何らかの知識を記述・蓄積したものの総称を指す。オントロジでは、考察対象となっている世界を構成している存在を明示し、それらの相互関係の定義を通じて、世界理解の前提となる基盤を作り出すことができる。本研究では、大学の講義の世界を構成している存在を明示し、その相互関係を定義を通じて講義間の関係を体系化することを目的としているため、オントロジを用いて講義間の関係を体系化ことにした。

図1は、芝浦工業大学で開講されている情報関連科目とその単元の内容から体系化したオントロジを、オントロジエディタ法造⁽⁸⁾を用いて示したものである。芝浦工業大学で開講されている「コンピュータ基礎」の第2週目の「2進数」は、「情報通信基礎」



図1 情報関連科目

の第2週目の「情報の符号化」を受講するために必要な前提知識であることを示している. 同様に、「情報通信基礎」の第2週目の「情報の符号化」は、同じく第2週目の「情報量」を受講するために必要な前提知識であることを示している. オントロジを用いて体系化された講義情報を用いることで、次に学習する内容や前提知識を確認することができる.

3. 複数の単元・学習内容の組み合わせによる講義コンテンツ生成システム

図2は複数の単元・学習内容の組み合わせによる講義コンテンツ生成システムの概要を示している. 講義コンテンツは、シラバスから生成されたメタデータによって複数の単元や学習内容に分割されている. 学習者は、学習したい単元や学習内容を複数の講義コンテンツから選択する. 次に、選択された単元・学習内容から、複数の単元・学習内容の組み合わせによる講義コンテンツ生成システムによって、新しい講義コンテンツを生成する. 図2の例では、講義コンテンツAのaという単元と講義コンテンツBのbという単元、および講義コンテンツCのcという単元を選択したとする. 講義間の関係を体系化したオントロジから、単元cは単元aの前提条件となっており、また単元bは単元aの前提条件である場合、我々が開発したシステムはc, a, bの順で再生されるあらたな講義コンテンツを生成することができる. 我々が開発したシステムは、オントロジにより体系化された講義情報を用いることで、学習すべき順番を考慮した講義コンテンツを生成することができる.

4. おわりに

本論文では、講義情報をオントロジを用いて体系化し、体系化された講義情報を用いた講義コンテンツ生成機能について述べた. 講義情報を体系化する

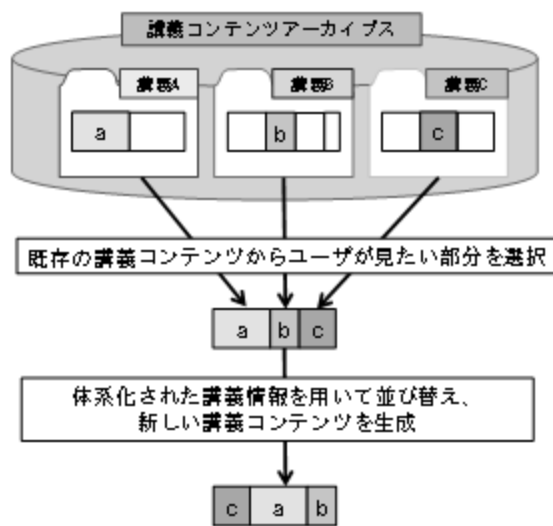


図2 システムの概要

ことにより、学習者は次に何の講義コンテンツを視聴すべきか、前提知識となる講義コンテンツを確認することができるようになった. また、複数の学習内容を組み合わせることにより、学習者に合わせた新たな講義コンテンツを生成することが可能になる.

謝辞

本研究の一部は、日本学術振興会科学研究費助成事業(若手研究B, 課題番号 23720268, 研究代表者: 八重樫理人)の助成を受けた.

参考文献

- (1) 堀真寿美, 小野成志, 小林信三, 山地一禎, 安東孝二: “学認と電子書籍を利用したオープンエデュケーション基盤の提案”, 情報処理学会研究報告 インターネットと運用技術(IOT), Vol.2012-IOT-19, No.2, pp.1-6(2012)
- (2) 福原美三, 仲西正: “オープン映像コンテンツ共有環境の構築と実践: OCW における映像コンテンツ共有実験”, 電子情報通信学会技術研究報告, 第108巻, 第470号, pp.129-134(2009)
- (3) 八重樫理人, 谷川晃, 守屋英樹, 玉田祐司, 神澤雄智, 三好匠, 相場亮: “講義コンテンツ自動生成システムの開発”, 電子情報通信学会論文誌, Vol.J91-D, No.12, pp.2819-2832(2008)
- (4) Saitoh, T., Hayashi, T., and Yaegashi, R.: “The lecture contents with index for self study and its system”, Proceedings of Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET)(2012)
- (5) 白神真登, 齋藤拓也, 林敏浩, 八重樫理人: “講義コンテンツを用いた自主学習のためのメタデータ生成方法とメタデータを用いた自主学習支援機能”, JSiSE2012 学生研究発表会 (四国会場)(2013)
- (6) 溝口理一郎: “知の科学オントロジー工学”, オーム社 (2011)
- (7) 中山康子, 真鍋俊彦, 竹林洋一: “知識情報共有システム(Advice/Help on Demand)の開発と実践: 知識ベースとノウハウベースの構築”, 情報処理学会論文誌, 第39巻, 第5号, pp.1186-1194(1998)
- (8) 法造: <http://www.hozo.jp/hozo>