

講義スライドからの構造化支援 Knowledge Segmentation and Restructuring from Lecture Slides

井上 弘路^{*1}, 柏原 昭博^{*1}
Koji INOUE^{*1}, and Akihiro KASHIHARA^{*1}
^{*1}電気通信大学 情報理工学研究科

^{*1}Graduate School of Informatics and Engineering, University of Electro-Communication
Email: inouekouji@uec.ac.jp, akihiro.kashihara@inf.uec.ac.jp

あらまし：近年，スライド形式の講義が一般的となり，それに見合う講義理解支援が求められる．特に，十分体系化がなされていない内容を講義する場合，学生自らの観点から講義内容を理解することが必要である．本稿では，学生による講義スライド内容の構造化を支援することを通して，講義理解を促進する手法を提案する

キーワード：講義スライド，知識の分節化，構造化支援，属性提示

1. はじめに

近年，大学の講義ではプレゼンテーションスライドを用いて講義内容を説明することが一般的である．学生は講義スライドの一覧が記載されたハンドアウト等を閲覧しながら，講義された内容を理解することが多い．

このような形式の大学講義は，2つのタイプに分けることができる．つまり，数学や物理のように体系化された内容を扱った講義と，研究のように十分に体系化されていない内容を扱った講義がある．前者の場合，講義内容が十分に体系化されているため，講義内容を理解する観点がどの学生も同じになりやすく，学生に伝わる内容にも大きな違いは生じにくい．このような講義においては，講義内容が伝わったかどうか確認するために筆記試験を課すことが多い．また，後者の場合，講義内容から理解すべき項目を学習者自身が把握する必要性が高いため，講義内容を理解する観点は学生ごとに異なり，学生に伝わる内容も多様になる傾向がある．また，こうした講義では，学生に自分の観点からの考察を含んだレポートやプレゼンテーションなどを課題として課すことが多い．

一方，講義内容を理解するプロセスでは，講義内容から学ぶべき知識や概念を分節化および関連づけを行い，学んだ知識を構築することになる．体系化された講義内容の場合，学ぶべき項目が比較的明確なため，知識や概念の分節化よりも関連づけが知識構築の主なタスクとなる．関連研究においては，講義の理解促進のために，講師が予め分節化した知識や概念を学習者に提供し，それらを使用して関連付けさせ，講義内容を構造化させる手法を提案している⁽¹⁾．

しかしながら，体系化されていない講義内容の場合，学ぶべき項目が不明瞭であるため，学生は自力で知識や概念の分節化を行う必要がある．例えば，大学の講義で行われるある研究テーマに関する研究内容を複数紹介するような研究紹介型の講義においては，研究背景・問題点・モデル・システムメカニズム・評価実験など様々な項目がスライドを用いて

説明される．学習者によっては，どの研究内容・どの項目に注目するのかが異なるため，学習者が学ぶ項目が一律に決まらない．また，大学入学までは十分に体系化されていない研究紹介型の講義が少ないため，学習者によっては何を学ぶべきか分からず，学ぶべき項目を分節化できない場合もある．さらに，学習者によっては研究で開発されたシステム機能にしか目を向けず，研究の目的や研究対象となる問題点など理解が難しい点について構造化が進まないこともしばしば起こる．

そこで本稿では，講義内容を学習者の観点にもとづいた理解を促すことを目的として，講義スライドの理解モデルと講義スライドからの構造化支援手法を提案する．

2. 講義スライドからの構造化モデル

大学の講義において，講師は講義内容の説明を行い，学習者は説明を理解する．この理解の際には，学習者は講師の説明を聞きながら，講義スライドに記載されたセンテンスから学習者自身が重要だと捉えた項目を分節化と，その項目間の関連付けを同時に行っている．そのため，学習者にかかる負担が多く，説明を聞き漏らしてしまうことが起こりやすいと考えられる．この問題を解決するために，図1に示すような講義理解プロセスをモデル化した．

本モデルでは，講義理解のプロセスを以下に示す2つのフェイズに分け，講義中に学習者はこれらを交互に繰り返すことによって，理解した内容をマップ（以下，講義理解マップ）として表現する．図2に示すように，講義理解マップは，講義スライド中であって学習者が重要だと捉えたキーワードをノードとし，ノード間に関連付けるリンクとその関係を表す属性⁽²⁾で表現される．学習者は，講義スライドを閲覧し，講義を聞きながら，このマップを作成することで講義内容を理解することが期待される．

・ アノテーションフェイズ

講師が講義内容を説明している時に，学習者は説明を聞くことに集中できるようにするために，ハン

ドアウトに記載された講義スライド中で学ぶべき項目に下線を引くなどして注釈付けを行う。

・ インターバルフェイズ

講師が講義内容の説明を一段落ついた時、学習者はアノテーションフェイズで注釈付けした項目をもとに、講義内容を構造化するために講義理解マップを作成する。

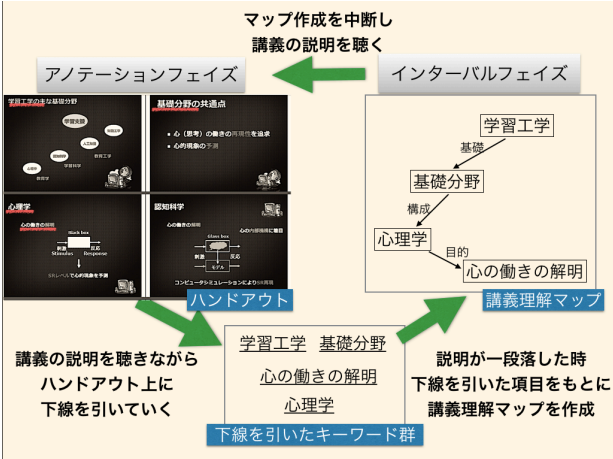


図 1：講義スライドからの構造化モデル

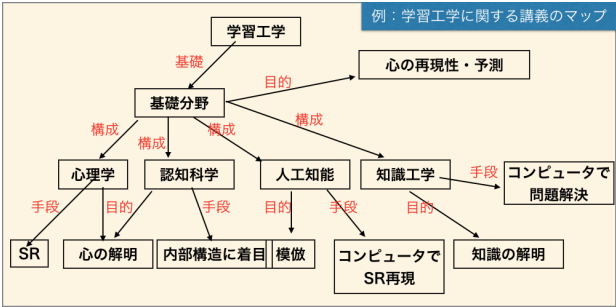


図 2：講義理解マップの作成例

図 2 に、講義理解マップの例を示す。図中にあるノードは講義スライドから学習者が分節化したキーワードであり、各リンクにはノード間の関係を表す属性が付与されている。例えば、ノード「人工知能」では、その目的が人間の知的活動の模倣であり、コンピュータによる SR 再現として実現されることが表現されている。このようなマップを作成することで、講義内容の構造化を促進する。

本研究では、現在、講義内容から学んだ知識を講義理解マップとして外化させる環境を設計している。

3. 属性提示による支援

アノテーションフェイズでは、学習者自らキーワードを分節化する必要があるが、どのような観点から講義スライドを理解し、どのキーワードを分節化すべきかを判断することは学生にとって容易でなないことが考えられる。また、インターバルフェイズでは、アノテーションフェイズで分節化したキーワード間にどのような関係があるかを判断できない場合もある。

このような問題に対して、本研究ではあらかじめ講義内容の理解において必要となる典型的な属性を整理しておき、それらを提示することで学習者に講義内容を学ぶ観点を与える属性提示手法を検討している。これにより、提示した属性をもとに分節化すべきノードの示唆およびノード間の関連付けの支援を行うことができると考えられる。

現在のところ、表 1 に示すように、学習者に提示する属性をシソーラス^③および実講義を参考にして数え上げている。また、書籍^④を参考に、それぞれの属性を時間関係、因果関係、論理関係、階層関係、全体部分関係、比較関係の 6 つの関係に分類している。

表 1：属性タイプと提示する属性

属性タイプ	提示する属性
時間関係	起源、変遷、
因果関係	背景、問題、解決、原因、影響、結果、
論理関係	原理
全体部分関係	構成要素、構造、手順、特徴、目的、対象、同意、事例
比較関係	対比
階層関係	クラス、インスタンス（種類）

4. まとめ

十分に体系化されていない内容を扱った講義から学習者が理解する時、学習者はどのような観点に基づいて学ぶべきか分からない問題がある。本稿では、そのアプローチとしての講義スライドコンテンツの構造化のモデルと学ぶ上で重要な観点を学習者に与えるための属性支援手法について述べた。

今後の課題としては、学習者に提示する属性一覧のさらなる洗練、構造化支援システムの実装および評価実験を検討している。

謝辞

本研究の一部は JSPS 科研費基盤研究(B)(No.26282047)の援助による。

参考文献

(1) 東本崇仁, 平嶋宗: 講義に対する理解促進のためのノートリビルディング方の提案と支援システムの開発・評価, 教育システム情報学会誌, Vol.31, No.4, pp.264-269 (2014)
(2) 木下恵太, 柏原昭博: Web 調べ学習における学習課題分節化および構造化支援, 教育システム情報学会第 4 回研究会(2014).
(3) 山口翼, 日本語大シソーラス・類語検索大辞典, 大修館書店, 2003.
(4) 海保博之, 一目でわかる表現の心理技法, p.19, 共立出版株式会社, 1992.