

2025年度 放送大学教育振興会助成事業成果概要

1. 事業の課題名

シラバスデータと振り返りの記述を利用した過去・現在・未来の学びの関連性可視化システムの開発

2. 研究者情報

所属機関名	国立大学法人 電気通信大学
職 名	准教授
研究者・研究 代表者氏名	高木 正則

3. 事業の目的等

本事業の目的は、学習者が現在の学習内容と過去および未来の学習内容との関連性を把握できる「学び」の関連性可視化システムを開発することである。本事業で提案する学習モデルを図1、開発するシステムの概要図を図2に示す。

本システムでは、学習後の振り返りの記述から自動生成する「学習マップ」と、各科目のシラバスデータを基に自動生成する「単元マップ」の関連するノード間を連結させることで、これまで学んだ内容（履修済みの科目）とこれから学ぶ内容（履修予定の科目）との関連性の把握が期待できる。また、学習マップの各ノード（知識）に関連する知識を収集し、各ノードに接続することで、現在の学びを深めることが期待できる。

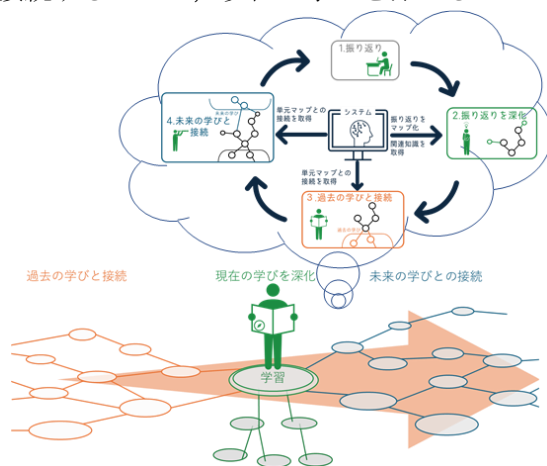


図1 学習モデル

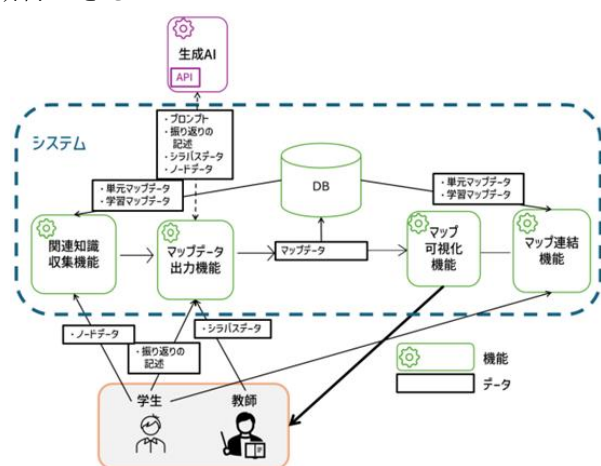


図2 システムの概要

4. 事業の成果の概要

本事業では、シラバスデータから「単元マップ」を、学習者の振り返りの記述から「学習マップ」を作成する機能等を実装した「学び」の関連性可視化システムを開発した。本システムのマップ生成機能では、API 経由で LLM を活用し、入力されたテキストデータから主要な概念とその関係性を抽出したあと、概念をノード、関係性をエッジとして JSON 形式で出力する。また、JavaScript ライブラリを用いてインタラクティブなネットワーク図やグラフを可視化するためのライブラリ（Visdcc）を用いて、出力された JSON 形式のデータをグラフ形式で可視化した。

図3に本システムで生成された「単元マップ」の例を示す。図3は、シラバス中の「授業科目名」、「主題および達成目標」、「前もって履修しておくべき科目」、「前もって履修しておくことが望ましい科目」、「授業内容とその進め方」、「学生へのメッセージ」、「キーワード」に記載された情報を使用して出力された、ある1科目の「単元マップ」である。本事業では、本学情報理工学域I類経営社会情報学プログラムで開講されている124科目、本学大学院情報理工学研究科情報学専攻で開講されている71科目の「単元マップ」を生成した。

図4に振り返り入力・学習マップ生成時の画面を示す。図4左側に授業で学習した内容を記述すると、学習マップが動的に出力される。また、出力されたノードを選択すると、ノードに関連する周辺知識がLLMから提示され、新たなノードとして追加することができる(図5)。

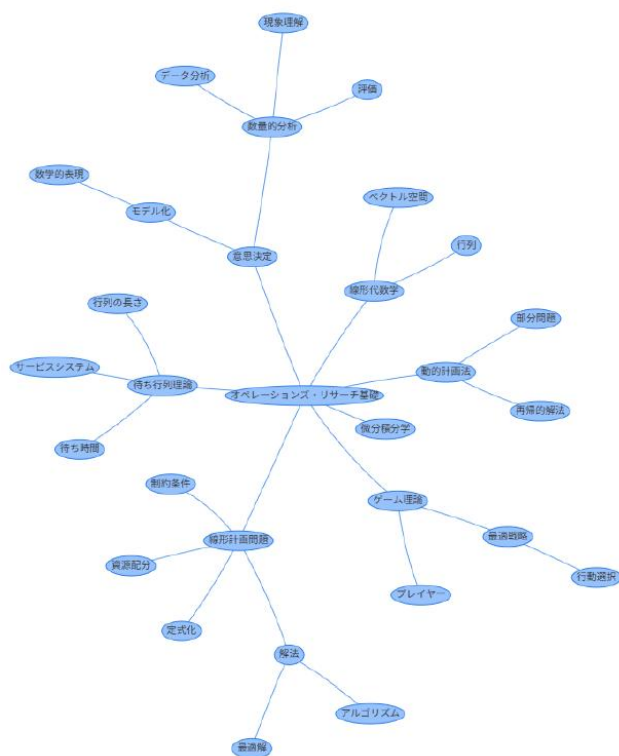


図3 単元マップの例

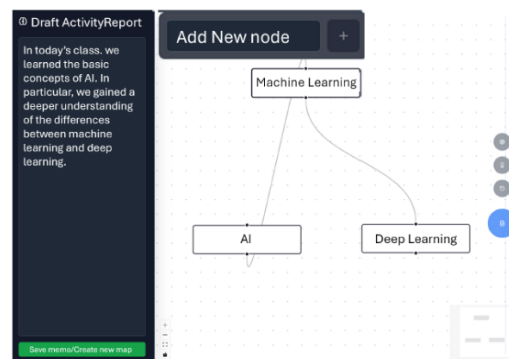


図4 振り返り入力・学習マップ生成画面

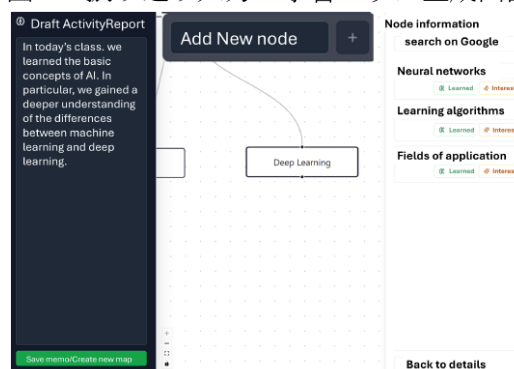


図5 ノード追加画面

本学1年次共通必修科目「コンピュータリテラシー」を受講する学生63名を対象とし、本システムを利用した振り返りを実践した。授業の最後15分程度を活用し、システムを利用しない通常通りの振り返りとして、その日の学習内容や気づきを記述してもらった。その後、振り返りの記述を本システムに入力し、学習マップを生成し、生成されたマップ上で、「周辺知識の取得」や「過去・未来の科目との接続」機能を利用し、マップの編集・拡張をしてもらった。この際、学生は提示された関連知識を確認した。最後に、修正後のマップ確認し、振り返り記述を修正・加筆してもらった。その結果、学習マップ生成後にノードの追加・振り返り記述の更新を行った学生は15名(39.5%)、学習マップへのノードの追加のみ行った学生(振り返り記述の修正はしなかった学生)は9名(23.7%)、学習マップの生成のみを行った学生(ノードの追加・振り返り記述の修正をしなかった学生)は14名(36.8%)であった。

事後アンケートの結果を表1に示す。事後アンケートでは、各質問に対して5件法(1:そう思わない〜5:そう思う)で回答してもらった。表1の結果から、「現在と過去の科目の関連性」に対する評価は平均4.0、「履修計画への有用性」は平均4.5と高い評価が得られたことがわかる。

表 1 事後アンケートの結果		
質問項目	平均	標準偏差
現在学んでいる内容とこれから履修する科目との関連性を把握しやすくなった.	3.5	0.5
現在学んでいる内容とこれまでに履修してきた科目との関連性を把握しやすくなった.	4.0	0.7
現在学んでいる内容の理解を深めることができた.	4.8	0.4
本システムを利用しない振り返りと比較し、自分の状況を深く振り返ることができた.	4.5	0.5
本システムのグラフ表現は見やすかった.	3.8	0.8