

オープンエデュケーションの持続的発展に向けた学習システムの研究：オープン教材自動生成システムの開発と反転授業への展開

中島, 愛

<https://hdl.handle.net/2324/1932013>

出版情報：九州大学, 2017, 博士（芸術工学）, 論文博士
バージョン：
権利関係：やむを得ない事由により本文ファイル非公開（3）

氏 名	なかじま あい 中島 愛		
論 文 名	オープンエデュケーションの持続的発展に向けた学習システムの研究： オープン教材自動生成システムの開発と反転授業への展開		
論文調査委員	主 査	九州大学	教授 富松 潔
	副 査	九州大学	准教授 牛尼 剛聡
	副 査	九州大学	准教授 池田 美奈子

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

本研究は、インターネットを介して教育への自由なアクセスを実現するムーブメント「オープンエデュケーション」について調査を行い、その取り組みに寄与するオンライン学習システムのデザインを検討するものである。この課題に対し、インターネット上に無数存在する「クリエイティブコモンズ・ライセンス」を付したオープンなコンテンツ（以下、CC コンテンツ）や、それらの情報資源を再利用し新しい情報を生み出すインターネットの構造と文化に注目し、その情報環境を活かした、低コストで効率よく教材を自動生成する手法を提案している。

第一の提案では、Web 上に膨大な数存在する、引用や再編集が認められた CC コンテンツに注目し、それらを教材の素材とすることで、低コストで効率よく教材を生成するスケーラブルな教材供給の仕組みを構築する。ケーススタディでは、Web マイニングを用い、CC ライセンスで公開された TED-Talk や YouTube の動画を自動で英語学習教材へ変換するシステムを開発している。情報の再編集や学習意欲を高めるためのデザインに工夫としてゲームベースト・ラーニング (Game Based Learning: 略称 GBL) という手法を教材のデザイン開発に導入している。

第二の提案では、第一の提案で課題として上がった学習の効能感について、教材の適切なレベルデザインを行うことで改善を計れないか検討を行っている。継続学習に関する予備実験において、課題の選定やレベルデザインがされていない状況下では、意欲の高い学生であっても、学習への疲労感や徒労感が高まることを確認した。そこで、アダプティブラーニングの手法を導入し、システムがユーザの学習行動から状態を推定し、学習内容を適切なレベルへ動的に変化させる仕組みを実装した。検証の結果、学習を習慣づける動機付けのサイクルが確認された。

第三の提案では、オープンエデュケーションを学校の授業へ導入する試み「ブレンド授業」を想定し、教員向けのアダプティブラーニングシステムを構築した。教員は各クラスの学生のレベルや特徴を直感的に認識し、臨機応変に課題の構成を編集しながら授業運営ができるようにした。ここでは、ディープラーニングを用いて、教員の穴埋め教材の作成プロセスや特徴から、システムがその教員らしい教材を自動生成する手法を試みている。

結論として、オープンコンテンツを活用した教材自動生成システムの開発では、ユーザの学習意欲を高めるために GBL を教材のデザインに導入し、従来の学習方法と比較して、ゲーム性のある教材をデザインし、学生の関心と学習意欲を向上させることに成功した。継続学習の支援では、学習意欲を評価する ARCS モデルを導入した量的調査実験の結果、学習を習慣づける動機付けのサイ

クルが確認された。最終的には教員のノウハウを学習するシステムを開発し、81%の精度で教員の穴埋め問題制作をできることが検証された。

したがって本審査委員会は、本論文を博士（芸術工学）の学位に値するものと判断した。