

学生の能動的な学習を支援するオンデマンド講義システム

浅井 友斗† 長尾 確‡

名古屋大学 大学院情報学研究科†‡

1. はじめに

感染症拡大により、非対面形式の講義を余儀なくされ、オンライン講義を実施する教育機関は大幅に増加した。2023 年に行われた全国学生協の学生調査の結果^[1]では、約半数の学生がオンライン講義を受講していると回答した。この結果から、依然として多くの学生が少なくとも 1 回以上のオンライン講義を受けていることが分かる。オンライン講義は、受講環境に縛られない自由度の高さから、多数の利点を持つ一方、質問などのコミュニケーションの機会が少ない、教員が学生の状況を把握することが困難であるなどの問題点も挙げられる^[2]。また、2019 年から 2021 年にかけて小学校～高校の生徒に向けて実施された調査では、半数以上が「勉強しようという気持ちがわからない」と回答するなど、近年、学生の学びに対する意欲の低下が問題視されている^[2]。

そこで、本研究では、オンライン講義の利点を保持しつつ、上記の問題を解決すべく、学生の能動的活動に着目したオンデマンド講義システムを開発し、実際の講義での運用を行った。

2. オンデマンド講義視聴システム

本システムは、あらかじめ専用のシステムで収録されたオンデマンド講義を、専用のアプリケーションを介して視聴する。

本システムでは、従来のオンデマンド講義とは異なり、図 1 に示すように、教員アバターが立体的に動き、スクリーンに講義資料を投影して講義を行う。また、講義資料として、スライドショーだけでなく、立体的なモデルを教材として利用でき、講義を行う教員が操作して見せるだけでなく、視聴する学生がそのモデルを手元に引き寄せて観察する、モデルの内部を展開する、アニメーションを再生する等の操作が可能である。図 1 は、3D モデルを用いて講義を行っている様子であり、複雑な仕組みをより直感的に理解することが可能である。



図 1：オンデマンド講義システム

2.1 自動質問回答と確認テスト

オンデマンド講義の問題点として挙げられた、受講中のコミュニケーション機会の減少、意欲の低下を解消するため、生成 AI を用いたシステムを導入した^[3]。

自動質問回答は、講義視聴中に学生が講義内容について教員に質問し、教員からの回答をリアルタイムに受け取ることができる機能である。

受講生からの質問を、生成 AI を用いて作成した FAQ リスト内の質問・回答と対応付けることでリアルタイムの回答を可能にする。

理解度確認テストは、講義視聴中に、講義に関する内容の質問を学生に出題する機能である。講義動画ごとに設定されたタイミングで自動的に出題される。そのため、講義動画を集中して視聴しないと問題に正解することが困難である。

2.2 ゲーミフィケーション

学生の講義中の質問や出題される問題に対する正解等、学生のアクションに対する報酬としてポイントの付与を行う。獲得ポイント数によって自身のレベルが上昇し、そのレベルに応じて講義再生速度の変更等、講義の視聴を便利にする機能が利用可能となるように設定した。これは、行動に対する報酬を付与することにより、質問等の講義への積極的な関与を喚起することを目的としている。

また、獲得ポイント数が同講義受講生の中で何番目に位置するかを順位として表示することで

競争心を喚起し、動機づけとなるようにした。

2.3 アーリーアラート

成績不振に陥る学生を早期に予測し、注意喚起を行うことをアーリーアラートという。

オンデマンド講義では、教員は学生の学習状況を把握することが難しい。そのため、成績が芳しくない学生に、直接声をかける等の行為がむずかしい。本講義システムでは対面講義に比べ多くの学習ログを収集することができる。それらを分析、利用することで、成績不振者を予測し、フィードバックすることで学習行動の改善を促すことを目的としている。

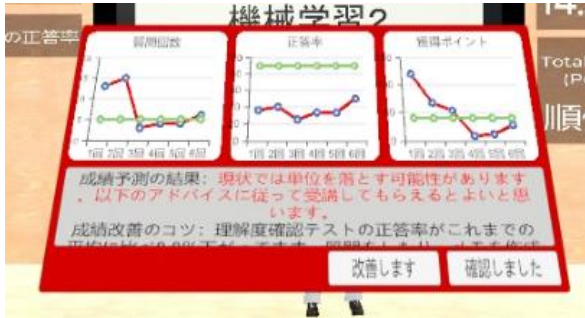


図 2 アラートパネル

3. 学習効果への影響の調査

本研究では、これらの要素を導入したオンデマンド講義システムを実際の講義で 2023 年度と 2024 年度の 2 回に分けて運用した。講義は、全 8 回をオンデマンド動画として 1 週 1 回ずつ公開し、課題の提出をもって出席とした。講義受講者は、情報学部 3 年生、または 4 年生の計 154 名であった(1 回目 74 名、2 回目 80 名)。

本研究では、上記の要素を導入したアプリケーションを用いることで受講生の講義への関与が活性化されると仮定し、その指標として講義中の質問数、講義動画の視聴完了率（全受講生のうち講義動画を最後まで視聴した学生の割合）を設定し、YouTube により同様の内容の講義動画を公開した過去の年度の場合との比較を行った。過去の年度では質問応答はメールによって行われたため、そのやり取りには時間がかかっている。

全 8 回の講義での質問回数の比較は次のようになった。

表 1：年度ごとの同じ講義の合計質問回数

	2021 年度	2022 年度	2023 年度	2024 年度
質問回数	75	130	2317	3672

表 1 に示すように、合計質問回数について大幅な上昇がみられた。また、2024 年度では全受講

生のうち 97% の学生が少なくとも 1 回は質問を行ったことがわかった。これは、他年度の場合と比較すると有意に高くなっている。

また、視聴完了率について、2022 年度の講義と比較を行った。本システムを使用した 2023 年度の全 8 回講義の平均視聴完了率は 97.2%、2024 年度では 97.1% であり、2022 年度が 50.7% であったことから大幅な改善が見られた。

さらに、学習意欲調査によるアンケート評価は、3.50 以上で肯定的な結果を示す中、2023 年度では 3.505、2024 年度では 3.575 という評価を得た。

アーリーアラートについては、2024 年度の講義のみ実施した。結果として、アラートを受けた学生の 68% に改善の傾向が見られた。アーリーアラートを行っていない 2023 年度と比較すると講義内の成績下位 25% の学生の改善に有意差が見られた。具体的には、質問回数の増加や、確認テストに対する正答率の増加が見られた。

これらの結果から、本システムの導入により、受講生はオンデマンド講義視聴中に講義内容について自由に質問し、リアルタイムに回答を得る手段が得られたことで質問する機会が増加したと考えられる。また、システムからの確認テストの出題は講義を最後まで視聴する動機付けを与えたと考えられる。さらに、ポイントや順位の導入は、受講生の講義への関与を活性化する要因になっていると考えられる。

また、早期の注意喚起は学生の学習態度改善に寄与できると思われる。

4. おわりに

本研究では、オンライン講義における主要な問題点である、コミュニケーション機会の減少と学生の学習意欲の低下に対処することを目的として、オンデマンド講義視聴システムの開発、および実際の講義での運用を行った。今後の課題として、学生のタイプごとに適切なフィードバック方法を提案し、より効果的なフィードバックを行う機能を実装していく予定である。

参考文献

[1] 全国大学生生活協同組合連合会、“第 59 回学生生活実態調査概要報告”，2024/3/4 発行
[2] 東京大学社会科学研究所 所長 玄田 有史、株式会社ベネッセホールディングス 代表取締役社長 CEO 小林 仁、“3 年間で「勉強する気持ちがわからない」が半数以上に 学習意欲は低下傾向～“学習方法の理解”や“授業の楽しさ”が意欲向上のカギ～”，2022/4/20 発行
[3] 市川拓実、西出勇太、長尾確、東中竜一郎、“VR 講義システムにおける自動質問応答および質問生成機能の実装とその評価”，情報処理学会第 85 回全国大会講演論文集，pp.761-762, 2023
[4] Keller, J.M. “The Instructional Materials Motivation Survey”.