

ハイブリッド型授業におけるオンライン受講生の状況把握を支援する 拡張現実型映像投影・状況通知機能の開発

Development of Augmented Reality Video Projection and Situation Notification Functions to Support Awareness of Online Students in Hybrid Classes

吉川 遼^{*1,2}, 大浦 弘樹^{*3}, 光永 文彦^{*4}, 伏木田 稚子^{*5}, 近藤 孝樹^{*3}, 加藤 浩^{*6}
Ryo YOSHIKAWA^{*1,2}, Hiroki OURA^{*3}, Fumihiko MITSUNAGA^{*4}, Wakako FUSHIKIDA^{*5}, Takaki KONDO^{*3},
Hiroshi KATO^{*6}

^{*1} 愛知淑徳大学 人間情報学部

^{*1} Faculty of Human Informatics, Aichi Shukutoku University

^{*2} 名古屋大学 大学院情報学研究科

^{*2} Graduate School of Informatics, Nagoya University

^{*3} 東京理科大学 大学院理学研究科

^{*3} Graduate School of Science, Tokyo University of Science

^{*4} 大和大学 情報学部

^{*4} Faculty of Informatics, Yamato University

^{*5} 東京都立大学 大学教育センター

^{*5} University Education Center, Tokyo Metropolitan University

^{*6} 放送大学 次世代教育研究開発センター

^{*6} The Open University of Japan

Email: yskw@asu.aasa.ac.jp

あらまし: オンライン受講生と対面受講生が混在したハイブリッド型/ハイフレックス型授業では、特にオンライン受講生の映像や反応、グループワークの活動状況を把握しづらいため、状況に応じた指導・支援の調整ならびにオンライン受講生からの援助要請への認知と対応が難しい問題が挙げられる。本稿では著者らが開発したハイブリッド型授業支援システムと連動し、シースルー型スマートグラスを經由して教師が視線や場所の移動に関わらずオンライン受講生の映像や活動状況の可視化を表示できる拡張現実型の映像投影・状況通知機能を開発した。

キーワード: ハイブリッド型/ハイフレックス型授業, 授業支援システム, ダッシュボード, 拡張現実

1. はじめに

COVID-19 の感染拡大を契機とした授業実施方法の見直しに伴い、ハイブリッド型/ハイフレックス型授業（以降、ハイブリッド型に統一）が実施方法の一つとして定着しつつある⁽¹⁾。ハイブリッド型授業を実施するには、教師は Zoom などの映像音声サービスを活用して対面の受講生とオンラインの受講生とコミュニケーションを取れる環境を技術的に構築する必要がある⁽²⁾。しかし、ハイブリッド型授業においてはオンライン受講生と対面受講生が混在するため、オンライン受講生の映像や反応、グループワークの活動状況を把握しづらく、状況に応じた指導・支援の調整ならびにオンライン受講生からの援助要請に対する認知と対応が難しい問題がある⁽³⁾。

この問題に対し、著者らは対面とオンラインの受講生が同時に利用できるハイブリッド型授業支援システムに加え、教員向けにクラス全体およびグループワークの活動状況の可視化要素を構造化してリアルタイムに表示するダッシュボードを開発し、検証を進めている^(3,4)。一方で、教師の視線の対象は授業中に刻一刻と変化し、机間巡視の際などは教室内で

移動が生じる。そのため、受講生の活動状況がダッシュボードに反映されても教員が必要なタイミングでダッシュボードを確認できるとは限らず、適時に形成的評価や指導・支援を含めた対応ができない可能性がある。

そこで本研究では、シースルー型スマートグラスを活用して、教師が視線や場所の移動に関わらず、オンライン受講生の映像や活動状況の可視化を表示できる拡張現実型の映像投影・状況通知機能の開発をおこなった。

2. 拡張現実型映像投影・通知機能の概要

開発した映像投影・通知機能は、大浦ら（2023）が開発した授業支援システムと連動し、オンライン受講生の映像のほか、各種ログデータを取得し、通知を表示する機能を有している（図1）。

本機能は教員のスマートフォンに表示したシステム画面をスマートグラス（XREAL Air）に投影し、スマートグラス上で閲覧しつつ、操作はスマートフォンでおこなう。教室内のグループ状況確認時の視界を妨げないように、映像投影方法については視界の一



図1 システム構成

部分（例：右上）への投影を想定している。スマートグラス上に表示できる領域は限られているため、オンラインの各受講生の映像が一定時間で切り替わるような仕様にした。

例えば、教員が講義をおこなう際、オンラインの学生から質問があった場合は画面上に「グループ〇〇からヘルプ要請があります」と表示され、一部の学生の接続状況に問題が発生した際には、「〇〇さんの接続状況に問題があります」と表示される(図2)。グループワーク中でも、教室の学生の様子を机間巡視しながらオンラインの活動状況を確認でき、講義中と同様に接続状態に問題が起きた場合や質問や援助要請があった場合は通知が表示される。また、授業支援システムのブレイクアウトルーム機能と連動しているため、教員は各グループのルームに入室して直接コミュニケーションを取ることもできる。

以上の機能は、授業支援システムと連動し、教員が教室の学生に目を配りながらも、オンラインの受講生の接続状況や活動状況、質問や援助要請のイベントを把握できるように支援するねらいがある。オンラインの受講生の状況や受講生からの要請を把握しやすい環境を構築することで、教室とオンラインの受講生に対して同等の指導・支援が可能になり、田口が指摘しているハイフレックス型授業における学習環境の「同質性」の担保⁽¹⁾につながると期待される。

また、オンライン受講生をスマートグラスを用いて現実世界に重ねて表示することは、PC上の画面内に制約されていたオンライン受講生の認知ならびに受講生とのインタラクションを現実空間に拡張することを意味する。本機能を用いることで教師にとってのオンライン受講生の「存在感」が高まり、オンライン受講生とのインタラクションを促進できれば、

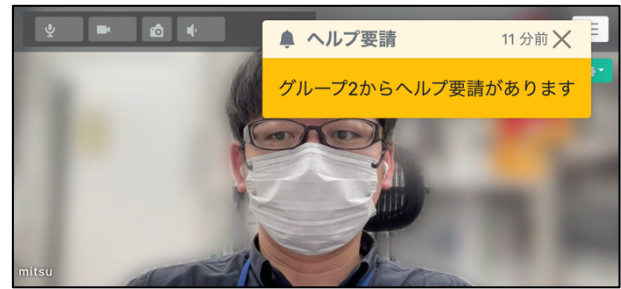


図2 拡張現実型の映像投影と通知機能の表示例

Leijon and Lundgren が提唱している”possible liminal hybrid space”⁽⁵⁾の創出につながるだろう。ただし、対面（教室）受講生とオンライン受講生のそれぞれに注意を向ける必要があるため、本機能を用いる際の教師の認知的負荷に加えて転倒を含むリスクについても注意深く検証する必要がある。

3. 今後の課題と展望

本稿では、開発したハイブリッド型授業支援システムと連動する拡張現実型映像投影・状況通知機能の設計について報告した。なお、本機能はシースルー型スマートグラス上に投影するため、教員の安全確保についても慎重に検討する必要がある。今後、大学におけるハイブリッド型授業での実践や実験を通して、安全確保に向けた留意点の整理や、ダッシュボードならびに本機能によるグループワーク活動状況把握の有効性について検証を進め、ダッシュボードのインターフェースや可視化要素の評価・改善を進めていく予定である。

付記

本研究は、JSPS 科研費 21H00897 ならびに 24K00455 の助成を受けた研究の一部である。

参考文献

- (1) 田口真奈: “授業のハイブリッド化とは何か: 概念整理とポストコロナにおける課題の検討”, 京都大学高等教育研究, pp.65-74 (2020)
- (2) Beatty, B. J.: “Hybrid-Flexible Course Design: Implementing student-directed hybrid classes”, EdTech Books, https://edtechbooks.org/hyflex/hyflex_design (参照 2024.05.09)
- (3) 大浦弘樹, 吉川遼, 光永文彦, 伏木田稚子, 加藤浩: “HyFlex オーケストレーションを支援する学習環境の構築”, 日本教育工学会 2023 年春季全国大会講演論文集, pp.255-6 (2023)
- (4) 吉川遼, 大浦弘樹, 光永文彦, 伏木田稚子, 加藤浩: “HyFlex 型授業におけるグループワークの状況把握を目的としたダッシュボードの開発”, 日本教育工学会 2023 年春季全国大会講演論文集, pp.555-6 (2023)
- (5) Leijon, M., and Lundgren, B.: “Connecting physical and virtual spaces in a HyFlex pedagogic model with a focus on teacher interaction”, Journal of Learning Spaces, Vol.8, No.1, pp.1-9 (2019)