

地方の問題解決をテーマとした土木系演習授業における AVATAR と全天球映像の導入効果

金沢工業大学 正会員 ○田中 泰司
金沢工業大学 嘉藤 里菜

1. はじめに

日本の地方では人口減少と高齢化に端を発する様々な問題が生じている. その多くの問題は土木分野と関連しており, その解決においては土木技術者が果たす役割が大きい. そのため, 将来を担う土木系大学生が地方で生じている問題を知り, その解決策を考える機会をもつことは, 学生および地域社会にとって有意義であると考えられる. 授業やプロジェクトの一環で現地へ赴き, 視察やヒアリングを行うことは, 教育的効果の高い方法ではあるが時間や費用の問題で実施が困難な場合が多い. 近年, 進歩が目覚ましい VR・IoT 機器を導入することでこれらの問題が解決され, 従来では実現しえなかった学びが得られる可能性がある. そこで本研究では, 土木系演習授業において IoT 機器のひとつである AVATAR と全天球カメラを導入して, 遠隔地にいる人の授業参加や, 遠隔地の現場視察といった距離と時間の問題の解決を試みる.

2. 遠隔にいる人の授業参加の方法

2-1. 授業概要

研究対象とした授業は, 金沢工業大学で問題発見・解決型学習を行っている「プロジェクトデザインⅡ」である. 受講者は環境土木工学科 2 年生 90 名である. 活動の対象として大学から約 150 km 離れた場所にある石川県珠洲市を選定した. 学生は 1 チーム 5~6 人の全 17 チームに分かれ, 「珠洲市の公共施設等の問題を民間活用(ビジネス化)で解決する」というテーマのもと, 自ら課題を発見し, 解決策を考え出す活動を行った. 授業の流れを表-1 に示す. 最終週である 15 週目にポスターセッション形式で成果発表を行った. その際, 珠洲市役所の職員が IoT 機器を使用して授業に遠隔から参加した.

2-2. 使用した IOT 機器

遠隔地からポスターセッションに参加するため, 遠隔操作ロボット「ANA AVATAR(Beem Pro)」[1]を使用した. AVATAR の授業参加状況を図-1 に示す. この機器を使用すると遠隔地にいながら AVATAR を通して自由に動き回れるため, 受講者は実際に人がいるときと同様な感覚でコミュニケーションをとることができる. 本番に先立ち, 操作練習と通信確認を行った. また, 隣の会話の音が大きくならないようにポスターの配置に配慮した. AVATAR に搭載されているカメラの位置を考慮して, ポスターの文字の大きさや配置に制限を設けた.

3. 遠隔地へ現場視察する方法

「プロジェクトデザインⅡ」を受講した学生 14 人を対象に, 全天球カメラで撮影した珠洲市の映像を 10 分間視聴してもらった. 視聴後, アンケートを実施した.

表 1 授業の流れ

4月			5月				6月			7月				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ガイ ダ ン ス	対 象 の 調 査	問 題 発 見	強 み ・ 資 源 調 査	問 題 設 定 ・ 特 別 講 義	SDGs①	SDGs②	既 存 の 解 決 策 調 査	特 別 講 義	問 題 の 構 造 分 析	設 定	コ ン セ プ ト の 作 成	コ ン セ プ ト の 具 体 化	発 表 準 備	成 果 発 表

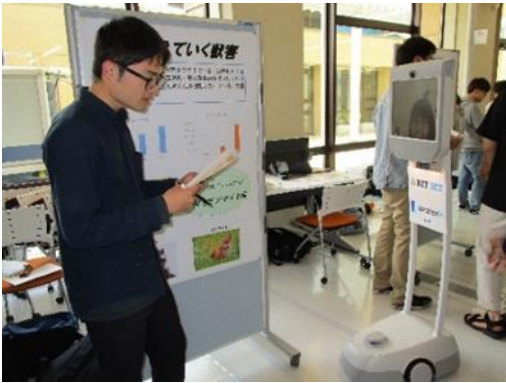


図 1 AVATAR の授業参加状況

4. 実施結果

AVATAR による授業参加の効果を検証するためにポスターセッションに参加した学生 90 人と珠洲市役所の職員にアンケート実施した。アンケートは 5 段階評価とした。質問内容を以下に示す。

Q1-1 有意義な話し合いが出来たか

Q1-2 どのような効果があったか（自由記述）

学生へのアンケート結果を図 2 に示す。また、珠洲市役所の職員へのアンケートの結果を図 3 に示す。Q1-1 のアンケート結果は、よくあてはまる・ややあてはまるが学生で 5 割、市役所職員で 10 割を占めており、IoT 機器を通したコミュニケーションであっても有意義な話し合いが可能であることといえる。また、市役所職員の自由記述（Q1-2）では「現実の会議に近い」「すごく便利で機会があったら利用したい」という声があった。学生の自由記述（Q1-2）では、「専門家の人の意見を聞くことができた」などの声があった。

全天球カメラで撮影した動画の視聴の効果を検証するために、動画を視聴した 14 人の学生にアンケートを実施した。質問内容を以下に示す。

Q2-1 実際に訪れたときと比べて違いはあるか

Q2-2 映像を見て新しい発見はあったか

Q2-3 映像を見て珠洲市に訪れた気持ちになるか

質問項目は珠洲市への訪問歴の有無で区別し、珠洲市に訪問歴が有る場合は Q2-1 を、訪問歴無しの場合は Q2-2、Q2-3 を質問した。アンケートは、はい・いいえのどちらかを選択するものとした。

Q2-1、Q2-2、Q2-3 の回答結果を図 4 に示す。Q2-1 のアンケート結果は、いいえが 10 割を占め、Q2-3 のアンケート結果は、はいが約 7 割を占めているため全天球カメラの映像で現場視察に相当する体験がほぼ行えているといえる。また、Q2-2 のアンケート結果は、はいが 10 割を占めた。自由記述では「耕作放棄地の存在を知らなかった」「日中の人の少なさなど映像を通して知ることができた」という意見があった。このことから、珠洲市の現状を全天球カメラの映像からある程度、伝えることができるといえる。

5. まとめ

AVATAR のような IoT 機器を使用することで遠隔にいる社会人が授業に参加することは可能であり、授業設計によっては学生と社会人が共に学ぶ「共創教育」が成立しえる。一方、AVATAR の操作においては、事前の練習と対策を重ねても、音が途切れて会話しにくいという意見が多かったなど、いくつかの課題が残された。機械ならではの配慮と入念な準備が授業成立の前提であることが確認された。また、全天球カメラで撮影した映像は遠隔地への現場視察の代用として使用可能であり、授業の理解を深めることができることが確認された。ただし、映像の内容によって対象地の印象が変化しえるので、映像の偏りに注意が必要である。

参考文献

[1] ANA が提供する『Beam Pro』で遠隔地教育の実現のための共同トライアル授業を実施します、<https://www.ana.co.jp/group/pr/201807/20180702.html>（最終閲覧日 2019 年 12 月 18 日）

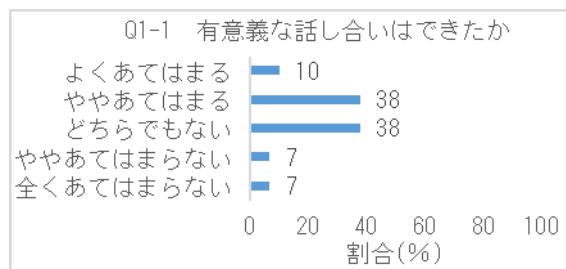


図 2 受講生へのアンケート結果

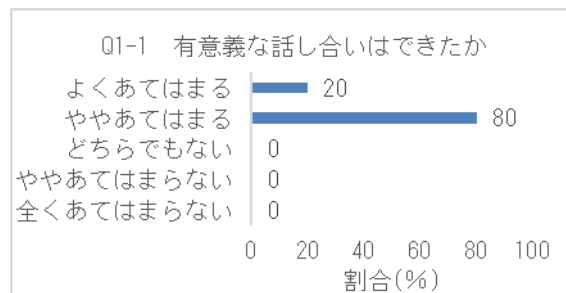


図 3 市役所職員へのアンケート結果

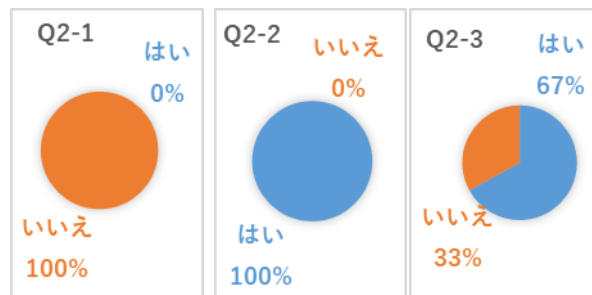


図 4 全天球映像のアンケート結果