

xR 技術を中心とした分野横断の共創の場づくり

Promotion of Interdisciplinary Co-creation with a focus on xR Technology

○下川 雄一*¹
Yuichi Shimokawa*¹

*1 金沢工業大学建築学部建築学科 教授 博士(工学)

Professor, Department of Architecture, Kanazawa Institute of Technology, Dr.Eng.

キーワード：建築情報教育; 共創教育; クラスター研究室; xR; チャレンジラボ

Keywords: Architectural Informatics Education; Co-creation Education; Cluster Research Laboratory; xR; Challenge Lab.

1. はじめに

近年の VR/AR/MR 技術の発達・普及は目覚ましく、それらを総称した xR というキーワードも頻繁に目にするようになった。建築分野での活用も大きく期待されているが、VR/AR/MR の技術開発・情報発信は IT 系やエンターテインメント系の技術者・研究者・クリエイターらに依るところが大きく、建築分野ではそれらの成果を取り入れながら建築向けの技術を開発するものという認識がある。勿論、その認識を前提とする必要はないが、大学の 4 年間という限られた教育期間の中では、教育目標や科目構成の違いにより、学科毎の特性が大きく出てしまうのは致し方ない面もある。最近分かってきた事の一つとして、情報系の学生はフリーのゲームエンジンを比較的容易に使いこなせる人が多いが、3D モデル作成についてはアセット活用がほとんどで、モデリングソフトによる静的な 3D モデル作成はほとんど実施しないケースがほとんどのである。これに対し、建築の学生は造形や建築設計の課題等を通して様々な 3D モデル作成を経験するが、プログラミングやデバイス制御に関する知識・技術は経験しないことが多い。一方で、xR 関連のソフトウェアやデバイスは多様に存在しており、建築系の学生でもシンプルな xR コンテンツであれば比較的短期間に制作可能な状態に到達できる手法もある。つまり、同じ xR に関する研究でも、分野が違えばアプローチや考え方は全く異なることが多い。その一方で、目的さえ

共有できれば、技術の開発部分やコンテンツ制作部分で、適宜連携したり共同したりできる可能性もあり、そこまでは至らずとも教え合ったりすることも多いかもしれない。そのような分野横断的なコラボレーションやコミュニケーションは、社会に出た後の異分野・異業種間の連携に求められるマインドやスキルを多様なかたちで自然に身に付けさせてくれると考えられる。BIM 化の波を受け、最近では建築産業界でも xR、AI、IoT、ロボット等の技術活用が活発化している。そのような時代においては、建築を学びながらも、日常的にそのような情報技術やデバイス制御技術に接することのできる学びのかたちが必要ではないだろうか。ここでは、xR を軸としてそのような分野横断的な新たな学びのかたちを創出するための取り組みについて紹介する。

2. 学内イベント xR フェスの開催

2.1. 開催の経緯と主旨

2017 年度に空間情報技術や xR 技術関連でつながった 3 学科（環境土木工学科、建築学科、情報工学科）の教員 3 名+地元の都市系コンサル会社とで共同研究を実施した。その関係をベースとして 2018 年 10 月に xR Festival（以下、xR フェス）という学内イベントを開催するに至った。開催主旨としては、分野は異なるものの同じ xR という技術プラットフォームを活用する研究室・教員・学生同士がお互いの成果物を披露・体験し合うことで、新

Table 1. Exhibition contents of xR Festival 2018

出展者	学年	所属	出展タイトル	使用技術
西山 亮太+1名	4年生	徳永研究室(環境土木工学科)	ラジコンボートを利用した橋梁点検	iBeacon, ドローン, 写真測量
樋田 嵩斗, 田島 和輝, 廣澤 拳, 林田 泰河	4年生	クラスター研究室(ロボティクス学科)	チェアスキームシミュレータの開発	Unity + Oculus RIFT + MicroComputer
牛山 佳彦, 田村 拓也	4年生	下川研究室(建築デザイン学科)	建築学習のための幼稚園建築VR	ArchiCAD + eyecadVR + VIVE
花井 美帆	4年生	下川研究室(建築デザイン学科)	オブジェ設置のためのAR墨出し	ArchiCAD + Unity + HoloLens
加藤 元彬, 銀田 伊織, 島田 翔	4年生	中沢研究室(情報工学科)	視覚障害者向けの歩行支援システム	HoloLens
Brian Brenes	4年生	中沢研究室(情報工学科)	House Monitoring and Control through Mixed Reality and IoT	HoloLens
宮入 瞭太, 依田 真明	院1年生	佐野研究室(情報工学科)	ヘッドマウントディスプレイのためのタッチ入力手法および場所に応じたSNSの開発	AR
藤井 寛太, 今井 良謙, 伊藤 雄河, 蟹澤 朋世	2,3年生	KIESプロジェクト	立体音響を利用したVRホラー脱出ゲーム	Unity + VIVE

たな発見や刺激が生まれ、場合によってはその中から分野を超えた新たな学生間の交流やコラボレーションが自発的に生まれることを期待しようというものである。

2.2. イベント概要

イベントは土曜日の午後半日を使って、学内のクラスター研究室(詳細は後述)の拠点である学内の Challenge Lab を会場として実施した。イベントの内容は、毎年東京で開催されている 3D&バーチャルリアリティ展(IVR)の超小型版のような形をとった。出展は8テーマで、5学科から5研究室(4年生11名、大学院生2名)と情報系1プロジェクト(2,3年生4名)の計17名+教員5名が参加した(Table 1)。出展内容としては、HMD装着型のVR技術を活用したものが3件、MR装置(Microsoft HoloLens)を活用したものが3件、スマートグラスを活用したものが1件、ラジコンボート+iBeaconによる写真測量技術を活用したものが1件という状況であった。中にはxR系の技術を活用していない出展もあったが、どんなものが相互の発見や刺激に繋がるかは安易に予測できるものではなく、間接的にでもxR技術や空間情報技術に関連性が見いだせるものであれば問題ないと考えた。筆者の研究室の学生は、建築学習教材として制作した幼稚園建築のVRコンテンツを商用HMDで閲覧してもらった展示、および空間演出プロジェクト実施時のオブジェ設置位置確認のためのAR墨出しを商用MR装置で閲覧してもらった展示を実施した(Figure 1,2)。中には、情報工学系研究室の学生(留学生)が展示したMRインターフェイスによる住宅設備(模型)のモニタリング&制御ツールや(Figure 3)、土木系学生が展示したラジコンボートによる橋梁点検なども非常に興味深かった。

2.3. 来場者の構成とフィードバック

都市系コンサル会社との共同研究がベースのイベントであるため、その会社の社員の方々を最大の来場者として設定し、普段親しみのない新しい技術に触れてもらうとともに、多様な経験を重ねた大人・プロとしての目線から客観的な評価やアドバイスを学生達に提供して頂く機会とした。週末にも関わらずその会社からは18名が参加され、学生にとっては緊張感のある場となった。またその他に、出展者の友人や後輩、学内告知で知った飛び入りの学生達、更にはたまたま大学を訪れていた外部の方等が立ち寄られ、結果として延べ70~80名の来場者となった。決して多くはないものの、xR系の出展は体験型であるため、開催時間中はどのブースも体験・説明待ちの列ができていた。このように、イベントは盛況に終わったが大きな課題も残った。それは、新たな発見や刺激を相互に与えあうはずの学生達が来場者対応に追



Figure 1. Exhibition of kindergarten VR model as a material for architectural learning



Figure 2. Exhibition of positioning objects with MR device



Figure 3. Monitoring & control system of home equipment with MR device

われ、他の出展を体験したり、意見交換をしたりすることがほとんどできなかった事である。イベント終了後の出展学生達へのアンケート結果からもその課題は明確に現れた(Figure 4~6のQ6回答)。ただし、それ以外の質問に関しては概ね高い評価が得られており、自分達の成果物に対して、多様なプロフィールを持つ来場者からの様々な意見を得ることができたことがその要因として考えられる。その他、アンケートの自由記入欄では以下のような回答が見られた。

- ・イベント前に出展者のみでの体験がしたい。
- ・開場するとブースに固定され、終わった後だと他のブ

ースは片づけられてしまっていた

- ・もっと他の研究室にも参加してもらいたい
- ・前半・後半に分けてもらえば、他の出展者のものも見る事ができていいなと思った

Q6の回答や上記自由回答からも分かるように、出展した学生同士の交流がほとんど実現できなかったことが上記の意見に現れている。そのことが直接の原因という訳ではないが、残念ながら、当イベントをきっかけとした分野を超えた交流は生まれなかった。

3. xR系クラスター研究室への展開

筆者の大学では2017年度からクラスター研究室¹⁾という、分野(学科)を越えて卒業研究に取り組む枠組みがスタートした。これは2016年度から大学が掲げている「世代・分野・文化を越えた共創教育」²⁾という大きな教育方針に則った具体的な取り組みの一つである。2017、2018年度の2年間は3つのクラスター研究室が運営され、2019年度には新たに3つのクラスター研究室が加わった。その中にxR-Fusionというクラスター研究室があり、前章で紹介したxRフェスの実質的な企画・運営を担当したことを背景に筆者がその運営を担当することになった。今年度の参加者の内訳は、情報工学科の2研究室から4年生6名、ロボティクス学科の1研究室から2名(院生と4年生が各1名)、建築学科の筆者の研究室から4名(院生1名と4年生3名)、電気電子工学科の1研究室から4年生2名(今年度はオブザーバー参加)の計14名という状況である。クラスター研究室は分野を超えた卒業研究を主に対象とした枠組であるが、前年度からの継続参加などを背景に大学院生も一部含まれる。

今年度は運営初年度でもあり、分野を超えた卒業研究の実現には程遠いが、具体的な活動として先述のxRフェスの第2回目を2019年11月初旬に開催する。その際、第1回目の「…新たな発見や刺激が生まれ、(中略)分野を超えた新たな学生間の交流やコラボレーションが自発的に生まれる…」という主旨を継承し、学生同士が相互の成果物体験や意見交換などを実質的に行えるよう、午前中を出展者限定の交流・体験会とし、午後は一般公開する予定である。そのような会を契機として、学生達が研究室・学科・学年の枠を越えて継続的に直接的に交流してもらうようになること、更には、次年度以降に、学科や研究室の垣根を超えたプロジェクトやそのためのチームが形成されることを期待している。

4. クラスター研究室予備軍

前章で述べたように、xRフェスの効果に期待しつつも、そこから分野を超えた交流が生まれるかは大きな不安もある。大学院進学予定の学生同士であれば別だが、卒業予定の4年生同士の11月時点の交流では残り時間も少な

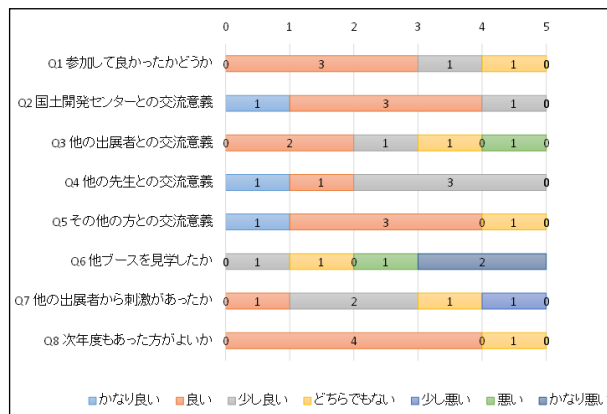


Figure 4. Students answer of civil & environmental engineering / architecture departments (N=5)

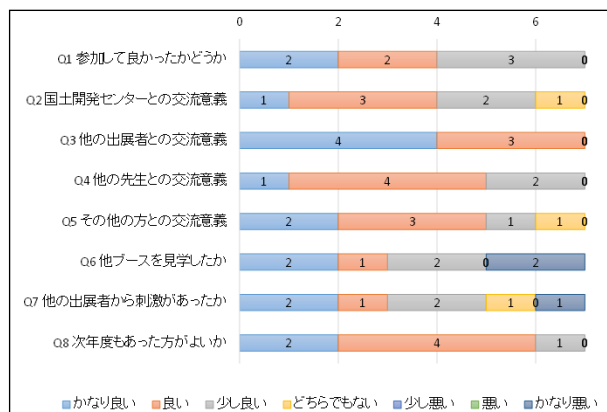


Figure 5. Students answer of information & computer science / media informatics departments (N=7)

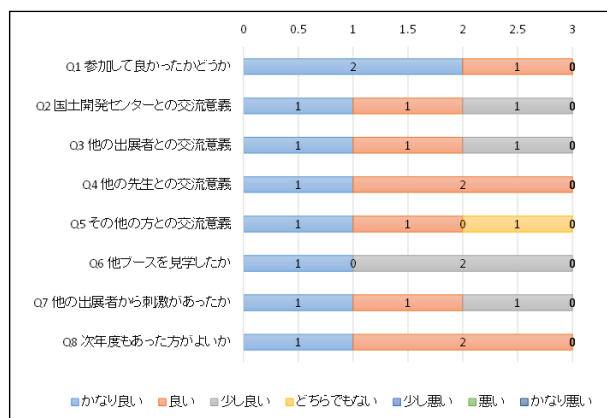


Figure 6. Students answer of Robotics departments (N=3)

い。より本質的に分野を超えた卒業研究を実現しようとするならば、教員同士の連携は勿論、学生相互のより早い段階からの人的交流が必要になると考えられる。その問題意識に対する一つのアプローチとして、入学後の早い段階から、相互の専門性を理解しながら分野を超えた技術的・人的交流を図るような活動を実施できないかと考え、クラスター研究室の予備軍的な課外プロジェクト活動を開始した。今年度の入学生を対象として、「分野の

垣根を超えて xR 系の技術を学ぼう」と呼びかけた結果、建築学科と情報系 2 学科（情報工学科、メディア情報学科）の学生 10 数名が集まった。2019 年 10 月初旬時点では少しメンバーが減り、建築学科学生 2 名、情報工学科 4 名、メディア情報学科 2 名の計 8 名となっている。基礎技術の習得段階ではあるが、放課後に定期的集まって、情報系の学生は夏前からプログラミング技術やゲームエンジン技術を自学し、現在は Git を使ってプロジェクトにバージョン管理技術を取り入れようとしている学生もいる。建築の学生は夏前から 3D ソフト (SketchUp) を自学し、現在は具体的な建築物をモデリングできるようになりつつある。これまでは個人ごとの学習や作業が多かったが、11 月の第 2 回 xR フェス参加を一つの目標としてもらっており、今後は学科を越えたより密接な共同作業が増えるはずである。彼らの今後の取り組み方や xR フェスでの成果物に大きく期待したい。

5. おわりに

クラスター研究室の試みは始まったばかりであり課題も山積みだが、試行錯誤を重ねながら、これからの時代に相応しい、分野を超えた学生同士のものづくり・ことづくり・価値づくりのための実質的な場へ近づけていきたい。尚、ここで紹介した活動は金沢工業大学扇が丘キャンパス 26 号館 Challenge Lab³⁾ を拠点としている。Challenge Lab はクラスター研究室を展開しつつ、外部の方との多様な交流を展開する拠点として 2017 年にオープンした。既存校舎のリノベーションで、プランニングを変えつつのインテリアデザインは地元の設計事務所と筆者で担当した。大学という用途内にありながら、暖かみがあり、自然に立ち寄りたくなるような at home な雰囲気的设计を目指した (Figure 7)。ディスカッションゾーンでは発表会やワークショップ等が柔軟に実施できる (Figure 8)。奥にはマルチカッティングマシン・3D プリンター・多関節ロボットなどが設置されたファブリケーションルームもある (Figure 9)。2 階には情報工学系研究室の AI ラボがあり、GAFA 系企業のオフィスのような雰囲気がユニークである。そのような雰囲気からのクリエイティブな感覚の醸成もこれからの時代には重要な要素になると考えられる。

【参考文献】

- 1) 金沢工業大学企画部広報課、「【レポート】社会性のある課題に研究室の枠を超えて取り組む新しい形の研究室ー「クラスター研究室」発表会より」、金沢工業大学記事、2019. 2. 18、https://www.kanazawa-it.ac.jp/kitnews/2019/0218_cluster_report.html (参照 2019. 6. 30)
- 2) 金沢工業大学企画部広報課、「「世代・分野・文化を超えた共創教育」イノベーション創出に向けた金沢工業大学の新たな教育の取り組み」、金沢工業大学記事、2016. 4. 5、



Figure 7. Christmas mini concert event in Challenge Lab



Figure 8. Final presentation of cluster research laboratory in Challenge Lab



Figure 9. Scene of cutting door panel by students of architecture department with cutting machine in Challenge Lab

https://www.kanazawa-it.ac.jp/kitnews/2016/20160405_education.html (参照 2019. 6. 30)

- 3) 金沢工業大学企画部広報課、「【金沢工業大学の新たな取り組み】新しい未来を自分たちで創る研究の場「Challenge Lab」」、金沢工業大学記事、2018. 3. 14、https://www.kanazawa-it.ac.jp/kitnews/2018/0314_Challenge_Lab.html (参照 2019. 6. 30)