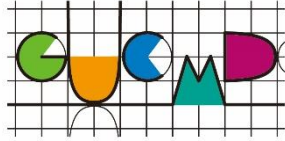


# ARクラウドを活用したEdutechシステム



群馬大学  
数理データ科学教育研究センター  
Gunma University Center for Mathematics and Data Science

連絡先

URL: <https://www.cmd.gunma-u.ac.jp/>  
氏名: 青木悠樹  
電話: 027-220-7293  
e-mail: y-aoki@gunma-u.ac.jp

## 提案概要

設備や安全面の観点から学校では実施することができない実験を設備が整っている施設で実施する。深度カメラとRGBカメラにより撮影された大容量点群データを超低遅延でリアルタイム転送可能な5Gを用いることで教室と遠隔地をARとして結ぶ。

図のように学習者は遠隔地から送られる点群データをタブレットを用いARとしてあらゆる方向から観察する。また、遠隔地側ではHoloLensを用いARとして学習者とのやりとりを行う。

この新しい教育法を用いて、従来、学校現場では成し得なかった先端的な実験や危険な実習を、あたかもその場で行なっているかのように感じ取ることができるため、新たな学習コンテンツを生み出すことが可能となる。

以上のシステムに関して、群馬大学と企業が連携し開発を行い、群馬大学附属校を中心とした実証試験を実施する。

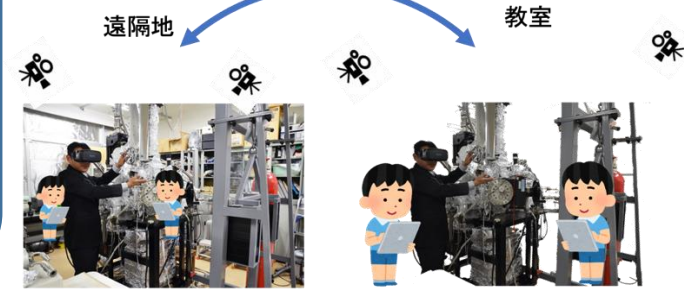
## アイデアの斬新性

ある地点から全方位を見渡した映像の共有は、360度カメラを用いたVRシステムを利用することで実現可能であるが、全方位からある地点を見渡す手法は確立されていない。教育においては、実験観察や実習観察など、対象物を全方位から見わたせることが重要となることが多い。そのため、深度カメラを用いて撮影した動的な対象物の点群データをリアルタイム共有することで、全方位からの観察ができるシステムを構築できることが本提案の斬新性である。学校現場に配備されるタブレットを用い、今後普及が見込まれるARCore(Google)やARKit(Apple)を活用したARのリアルタイム配信を教育に導入する。

## 地域の社会課題解決

群馬県では、人口減少に伴う教育機関の統合に際し、教育機関では授業を遠隔地で受講するためのオンライン化の整備が必須となってきている。その際、講義形式である黒板板書やパワーポイント資料などの2次元映像のリアルタイム共有は従来の動画配信で実施できるが、実験や実習を含む授業の遠隔地共有は難しい。実験や実習において重要なことは黒板板書の共有(2次元情報の共有)ではなく、実験装置などの3次元対象物の共有が必要であるためである。今後、こうした授業を行うために、教員が学校間を移動し指導を行うことが検討されているが、教員のリソースが少ないため教育が十分に行き届かなくなる可能性もありうる。3次元ARコンテンツを導入することで、オンライン教育で扱うことのできる教育コンテンツを劇的に増やせることが期待される。

## 点群データを5Gでリアルタイム配信



学校の設備に左右されず、設備が整っている遠隔地で実施する実験を、学校教室内で実験をあたかも行なっているような体験学習が可能

## 5Gの活用

教室では実施できない実習や実験を遠隔地で実施し、深度カメラとRGBカメラで撮影した動的な点群データのリアルタイム通信を行う。大容量である点群データを超低遅延で配信できる5G通信が必要となる。