

科学技術と日本の将来

—ARによる教育システムの拡張—

沖縄工業高等専門学校

メディア情報工学科 5年

大城 聖也

はじめに

2016年の夏、「Pokemon GO」と呼ばれるスマートフォン向けアプリがリリースされ、世界中で大流行した。その累計売上は18億ドル（約2,005億円）にのぼるとされており、ブームは去ったものの現在も相当数のプレイヤーから人気を集めている[1]。

「Pokemon GO」は「AR」という技術を用いてカメラを通して現実世界にデジタルなポケモンを重ねて表示している。ARは国内外で製造業を中心とする様々な業務で活用が進められており、現在注目度の高いトピックとなっている。

本稿では、この期待度が高いARの現状をふまえて、教育にどう組み込むことができるのか考察する。

1章 ARの現状

ARは「Augmented Reality / オグメンテッド・リアリティ」の略で、日本語では「拡張現実感」と略される。よくみかけるARの事例としては「現実の上にデジタルな情報を重ねて表示する」ものがあり、「Pokemon GO」はまさにその代表である。また、以前までのARは「現実にある特定のマーカを認識し、その上に情報を表示する」「カメラを通して現実にキャラクターを投影する」といったものが主流だったが、現在では「空間を認識するAR」が登場している。これを使えば、スマートフォンのカメラで現実空間を認識後、机の上にデジタルなモノやキャラクターを設置したり、現実のモノの大きさの測定なども行うことが可能である。実際にARを利用したサービスとして「Disaster Scope2」というアプリがある[2]。このアプリは自宅や出先といった場所を問わず、自分が今いる場所が浸水したらどうなるのかを疑似体験できる。実空間の物体の形状を認識し、CGのがれきと実空間の物体との接触判定が実現されており、よりリアルな災害を体験できるようになっている。さらに、火災発生によって煙が室内に充満する様子も疑似体験できる。

また、すでにARは教育現場に取り入れられ始めている。東京書籍は「教科書AR」というアプリと連動した教科書を開発した[3]。スマホやタブレットを教科書にかざせば、建築物、図形、立体の展開図、生物の構造などをアプリを通して立体的に表示することが可能だ。頭の中で立体的なイメージをすることが苦手な子供の助けとなっている。ARを利用することで、遠足をアイテム探しのゲームに変えた例も存在する[4]。

2章 ARの可能性

「VRよりARの方が、間違いなく市場や私たちの日常生活に及ぼす影響は大きいだろう」というのが、この分野に詳しいコメンテーターの一致した見解である[5]。図1を見てもらいたい。イギリスの投資銀行Digi-Capitalの予測によれば、今後AR市場は2018年を境にVR市場を超えて成長するとされている[6]。さらに、図2のVR/AR機能を搭載したデバイスの出荷台数予測を見ると、そのARの市場を支えるのはスマートグラス等のARデバイスではなく、スマートフォンを用いたARであると予測されていることが分かる。VR環境は、その性質上、ユーザーの全力集中を強いてしまうため、デジタル世界から出た現実社会でのやりとりには向いていない。それに対し、ARは必要に応じて日常生活の補助として機能する能力を秘めており、現実世界でのやり取りに自然に融合するのである。Digi-CapitalのTim Merelは、ARが大衆市場を攻略するための5つの大きな課題「ヒーローデバイス(Apple製品と同等の品質のデバイス)」「丸一日持つバッテリー」「モバイルデータ通信」「アプリのエコシステム」「通信会社によるデバイス代負担」をモバイルARは比較的短期間で解決し、大衆に浸透すると予測を立てている[7]。そして、すでに大衆に普及しているスマートフォンは5つある課題のうち4つをすでにクリアしている。しばらくの間はスマートフォンがARのメインプラットフォームとなるだろう。

また、スマートフォンを用いるモバイルARの普及に向け、最も必要とされる技術が「ARクラウド」だと考えられている[8]。ARクラウドとは、簡単にまとめると現実世界のコピーとそれに紐づくデータをクラウド上に保持する技術のことである。街を出歩いているときにAR空間内で広告を見たり、友達とAR空間で同じオブジェクトを見たりする際に必要になってくる。

3章 提案

これらのことを参考に、筆者は次のようにARを教育に組み込むことを提案する。

(1) 実際に行うには困難な実験のAR空間内での再現

筆者が中学生の頃は理科の授業で実験を行うことがよくあった。ビーカーやフラスコに薬品や金属を入れたり、火で熱して沸騰させたりして反応を観察した。これらの実験は危険度が低く、先生の注意を一切聞かなかつたり、非常に運が悪かつたりしないかぎり、命を落とすことはないだろう。しかし、高校、大学、大学院と上がっていくにつれて、実験の難度・危険度は増していく。実験に必要な環境を用意するのに非常にコストがかかるものも多いだろう。そこで筆者は上記の(1)を提案する。仮想空間内で実験を行うことができれば、実験のコストを大きく抑えることができ、危険もない。温度、湿度、気圧、真空か否かも容易に調節することができる。現実で実際に実験を行う前の予行練習として用いてもよいだろう。ARクラウドを組み込めば、数人での共同実験も可能となるだろう。

(2) 教科書に描かれたコンテンツを呼び出して実際の大きさと再現

教科書には縄文時代の土器や平安時代の貴族の着物、武士が用いる刀などの過去に存在

していたモノが写真で掲載されている。それらを実際に見てみたい、着てみたいと考えたことがある人は少なくないのではないだろうか。そこで筆者は上記の(2)を提案する。これは、教科書に仕込まれているマーカーや写真をARデバイスで認識し、何を構築するのか読み取り、指定した場所に設置する。教科書ARは教科書上の小さな空間にしかオブジェクトが設置できないのに対し、こちらは設置場所を自由に指定可能であることを想定している。ARクラウドを組み込めば、教室の窓から見える運動場にAR空間で恐竜などの巨大な生物や奈良の大仏などの巨大建築物を設置し、授業の参考資料とすることも可能になるのではないだろうか。実現できれば歴史や世界に興味を持つ生徒も増加するだろう。

(3)火災の火や煙をAR空間で再現して避難訓練を行う

沖縄高専は寮で前期後期1回ずつ、学校で年に1度避難訓練が行われる。寮での避難訓練は夜を想定しているため、黙って迅速に、靴を履いて避難することが決められている。しかし実際は、避難中に友人と談笑する学生や、裸足にスリッパで避難する学生が少なくない。これは、避難訓練時は「火災が〇階の〇〇で発生しました」と放送するだけなので、リアリティがないことが原因と考えられる。そこで筆者は上記の(3)を提案する。本提案はARグラスかARのコンタクトレンズを用いることを想定している。廊下が煙で満ちて先が見えなかったり、AR空間にがれきなどのオブジェクトを設置し、普段とは異なる景色にすれば、緊張感はずっと高まると私は考える。

4章 おわりに

筆者は、本稿の執筆前はARが現在どこまで発展しているのか把握しておらず、主にゲームに使われている技術だろうと考えていた。しかし、調べてみれば、ゲームだけでなく教育・医療・建築など幅広い分野でARが用いられており、多くの人がARで生活をより豊かに、より便利にするにはどうすればよいのか考え、懸命に開発に取り組んでいることが分かった。AR機器のコンタクトレンズが一般化すれば、ARが活躍する場はさらに広がり、人々の生活になくてはならないものになるだろう。本稿を執筆するにあたっての調査でARとVRのどちらにも多くの可能性があることも分かり、未来の生活にますます期待が高まった。

今から10年後・20年後の私たちの生活がどうなっているか全く想像がつかないが、「自由さ」が今よりも拡張されていることを願って、本論文を締めたい。



Digi-Capital™ VR/AR revenue (\$B)

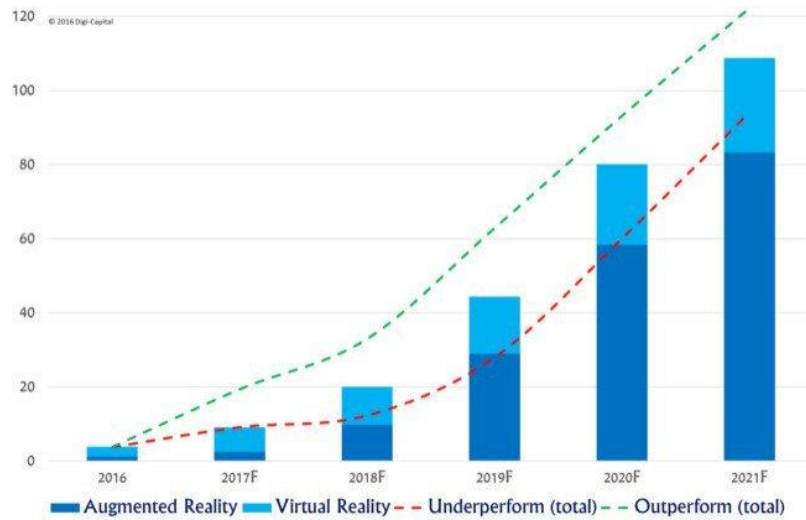


図1 イギリスの投資銀行 Digi-Capital による VR/AR 市場予測[6]
(下から AR、VR)

Digi-Capital™ VR/AR installed base (M)

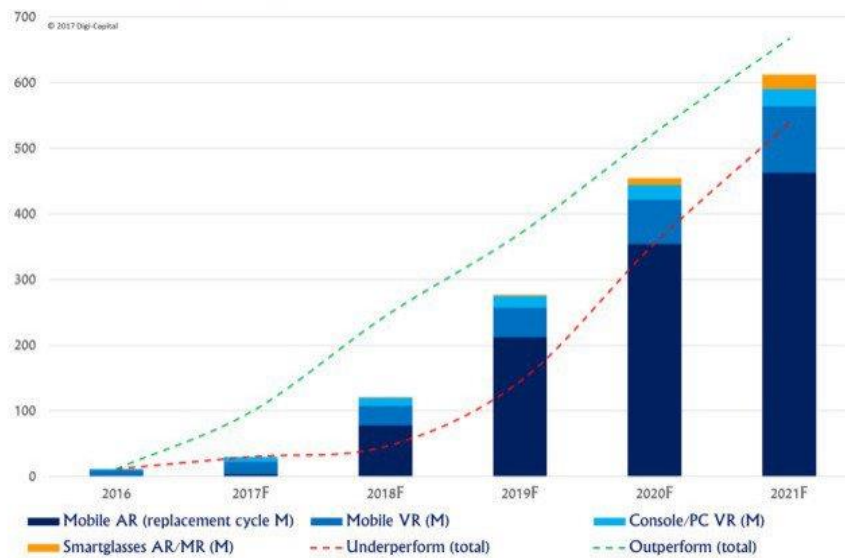


図2 VR/AR デバイスの出荷台数予測[6]
(下からモバイル AR、モバイル VR、コンソール PC VR、スマートグラス)

■参考文献

- [1] WIRED (2018-7-23) 『「ポケモン GO」は消えていない——いまでも根強い人気で大きく稼ぐ、その秘密に迫る』,
< <https://wired.jp/2018/07/23/pokemon-go-dominance/> > (閲覧日:2018-7-26)
- [2] Mogura VR (2018-7-20) 『もしも今ここで水害が起きたら？ AR で浸水被害を疑似体験』,
< <https://www.moguravr.com/disaster-scope2-ar/> > (閲覧日:2018-7-26)
- [3] 東京書籍 『数学シリーズ「教科書 AR」のご案内』,
< <https://ten.tokyo-shoseki.co.jp/text/hs/math/book001/level5/index.htm> >
(閲覧日:2018-7-28)
- [4] CNET Japan (2018-7-27) 『実用化が進む AR/VR、今知っておきたいこと (後編) -- 業界別にみる導入例』,
< <https://japan.cnet.com/article/35123040/> > (閲覧日:2018-7-28)
- [5] Digital Trends (2017-5-20) 『Why AR will be bigger than VR, according to developers』,
< <https://www.digitaltrends.com/gaming/ar-will-be-bigger-than-vr-according-to-developers/> > (閲覧日:2018-7-28)
- [6] Digi-Capital (2017-1-13) 『After mixed year, mobile AR to drive \$108 billion VR/AR market by 2021』,
< <https://www.digi-capital.com/news/2017/01/after-mixed-year-mobile-ar-to-drive-108-billion-vrar-market-by-2021/> > (閲覧日:2018-7-26)
- [7] TechCrunch Japan (2017-1-17) 『VR・AR 市場の今後の動き』,
< <https://jp.techcrunch.com/2017/01/17/20170111the-reality-of-vrar-growth/> >
- [8] Mogura VR (2018-11-7) 『モバイル AR の本格的普及の鍵となるのは「AR クラウド」』,
< <https://www.moguravr.com/mobile-ar/> > (閲覧日:2018-7-28)