

# 空間と人間の拡張技術の将来的普及と思考・生活への影響 に関する考察

A Study on the future popularization of human/space augmentation technology and the  
influence on human lifestyle

長谷部 有玄                      井上 航                      白井 康之  
Yuto Hasebe                      Ko Inoue                      Yasuyuki Shirai

大東文化大学経営学部  
Faculty of Business Administration, Daito Bunka University

## 要 旨

近年、VR (virtual reality : 仮想現実)・MR (Mixed Reality : 複合現実)などを始めとした拡張技術が注目されている。いまだ一般に広く浸透しているとはいえないが、近い将来には徐々に私たちの生活により密接に入り込んでくるものと思われる。本稿では、VR・MRなどの要素技術に対して、拡張技術が、近い未来に日常生活や企業活動などにおいてどのような経緯により浸透していき、社会にどのような影響を引き起こすか、また、それに伴う世代間の思考や物の見方に生じる差異について考察する。

## Abstract

In recent years, human augmentation technology such as VR (virtual reality), MR (Mixed Reality) have been widely developed and they gradually get into our real life closely in the near future. In this paper, we consider what kind of technologies affect our everyday life and our society in the future based on the classification of various technologies, and consider the generation gaps in their thoughts and views.

### 1. 研究の目的と背景

#### 1.1. はじめに

近年、最新のIT技術を応用した拡張技術が注目を集め始めている。拡張技術に分類されるものは多岐に渡り、人間の身体に直接的な影響を及ぼすものや、間接的に関わることで人間の能力を発展させる力を持った技術もある。

この中でもVR・MRなどの要素技術の発展と企業や一般家庭での認知も増えてきており、テレビやスマートフォンのように誰もが認知する技術となるまでにそう時間はかからないものと思われる。そこで現状の技術がどのように浸透し、これからの拡張技術がどのような影響を与えるのかを今一度考える必要がある。

## 1.2. 背景

現在の拡張技術が注目を集め始めた切っ掛けとして VR 機器が挙げられる。VR は自らが現在いる場所と異なる場所にいるかのような錯覚を覚えられるものである。日常で実現できないような体験が可能になる技術であり、ゲーム業界で使用されるなど、社会的な認知度の向上に一役を買った。また、この技術を利用し、建築では 2020 年へ向けた東京オリンピック会場の開発計画の一部に導入され、不動産業界では情報地図を 3D ビジュアル化して利用され、教育では Google が疑似的な社会見学を可能にしたサービスを提供している [1]。

また、ポケモン GO のように人間が知覚できる情報にデバイスを通じて情報を加える AR や、デバイスを通さずに知覚できる情報にさらに情報を加えることのできる MR 技術を MagicLeap 社が Google などから 14 億ドルを投資され開発しており、IoT (Internet of Things) に加え IoA (Internet of Abilities) により人間が持つ能力をインターネットを通じて拡張できることが増えている。

このように VR 技術などの空間拡張技術は企業や家庭と同時、或いは企業側から浸透し始めている。

## 1.3. 目的

ダグラス・アダムスの法則より『人は、自分が生まれた時に既に存在したテクノロジーを、自然な世界の一部と感じる。15 歳から 35 歳の間で発明されたテクノロジーは、新しくエキサイティングなものと感じられる。35 歳以降になって発明されたテクノロジーは、自然に反するものと感じられる』[2][3] ことから、

どのような世代にどのような技術が浸透したかを調査し、これから発展していくであろう拡張技術がどのように一般家庭に浸透していくかを世代間の価値観の違いやこれからの VR・MR などの要素技術の浸透による影響などを考察する。

## 2. 拡張技術の分類

人間が元々持っている機能をさらに伸ばすことや、本来あるべきだった機能を補綴する役割、人間が元々持っていなかった機能を拡張することが拡張技術に含まれる。例として、重くて持てない物を持ち上げる為にパワードスーツを着用することで間接的ではあるが力を増加させることが出来る。また、生まれつき身体の部位を欠損している人に義手や義足などで補綴することで健常者と変わらない生活ができることに加え、常人より能力が高くなる可能性もある。更に、他の人の視覚を共有することが出来る技術もある。

### 2.1. VR・MR の立ち位置

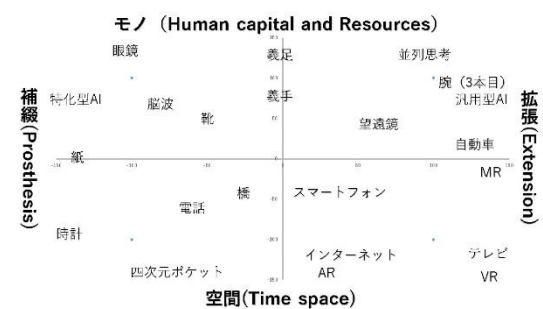


図 1 拡張技術の立ち位置

拡張技術における VR・MR とは、バーチャル空間という仮想現実と、現実と仮想が混合された複合現実における空間の拡張が、身体能力と知覚を拡張することができるものである。VR により他者が見ている景色を共有することや、MR により手元の作業に遠方から情報を付

与することにより熟練者の専門知識を形式知とし、より具体的な指示を出すことが可能となる。他者と一体化するような今まで人間に備わっていなかった能力を環境形成により生み出すことが可能となっている。人間が持っている能力の補綴・拡張と、空間に対する拡張かモノに対する拡張かで各要素技術を分類したものを図1に示す。VRは空間を大きく拡張したもので、MRは視覚情報を直接拡張するものである。

### 3. 拡張技術の浸透と思考の変化

#### 3.1. 拡張技術の浸透

次に、一般家庭及び個人まで浸透してきた拡張技術の一例の歴史を確認する。

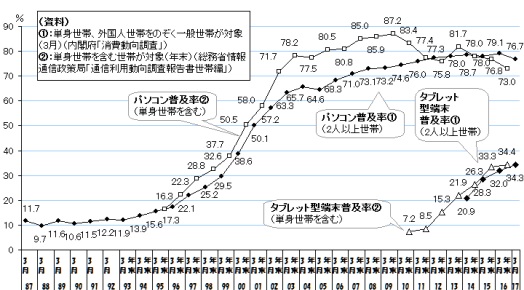


図2 PC世帯普及率 ([4])

パソコンの普及率は1993年から徐々に上がっており、一般の電気屋に並び始めたのが1995年である。1982年あたりからローカルビジネスで使われていたPC-9801と比較すると、企業から一般家庭へパソコンが普及し始めた期間は13年であると言える。

タブレット型端末の普及率に関しては2007年にスマートフォンが発売され、2011年末頃からドコモでAndroidスマートフォン機種が多く並び始めた。パソコンの普及の増加に伴い、インターネットを利用する土台が整っていたことから、スマートフォンが発売されてから多くの人に浸透する速度が速い。

#### 3.2. 世代ごとの思考

ダグラス・アダムスの法則に則り、2018年現在から35年前当時の35歳、15歳、0歳を比較する。[2][3]

それぞれの時代背景として、35歳は『団塊世代』、15歳は『バブル世代』、0歳は『さとり世代』と言える。

『団塊世代』は人数が多く競争意識が強い。そして終戦の名残から封建性と革新性が強い傾向にある。『バブル世代』は比較的就職が容易であったため「万能感」が強く、自分を大きく見せる傾向にある。『さとり世代』は生まれながらにインターネットがあり、容易に人間関係を知ることができたため周囲への過剰な気遣いや同調圧力が強い傾向にある。

このことから、『団塊世代』の人口の多さと最新技術に関わっていたという優越感から現在最先端である拡張技術への否定的関心が高いと考えられる。『バブル世代』は拡張技術の利便性に注目し、拡張技術への期待が高いと考えられる。『さとり世代』はVR・MRとインターネットの関連付けから、より多様な視覚情報とコミュニケーションへの影響を肯定的に見ていると考えられる。

### 4. 考察

#### 4.1. 社会への影響の考察

VRがインターネットを経由して社会で用いられるようになったならば、会社に出勤しなくとも、バーチャル空間内で顔を合わせて会議をすることになると考えられる。それにより人との関わり方とワークライフバランスについて見直しがされることが予測される。

現時点でインターネットが生まれながらに存在した『さとり世代』が容易に人と薄く繋

がるような人間関係を作っていることから、リアルでのコミュニティをサポートするサービスはないがしろにできない。MR に関しては場所を取らない情報の表示が可能であり、脳波の利用により頭で考えるだけで操作可能という実用的な段階にまで技術が成長するならば、生活の利便性の向上に加え、パソコン操作などによる座り続ける作業から解放され、健康という観点からも期待が持てる。

#### 4.2. 今後の思考動向の考察

VR 会議で自宅が職場になることが予想されることから、仕事の効率が上がり、家で使える時間が増えることにより家族間のコミュニケーションの増加が期待でき、各家庭での介護や子育てへの関心が高まると考えられる。

VR、MR の拡張技術はパソコンやスマートフォンのような職場や家庭、教育現場での活躍が期待できることから、新たなプラットフォームとなり発想力、表現力を成長させるツールとして、創作への関心が高まると考えられる。また、VR、MR 利用による視界共有においての遠方からの情報付与は他者が自分の中に入り込むような感覚になり、自分の体を分け合う形になるため、精神的に負担がかかることや混乱が生じることが考えられる。

以上のような議論をもとに、VR、MR それぞ

れについて、例としてビジネス局面における効果・利点ならびに問題点・課題をまとめたものを表 1 に示す。拡張技術の浸透には、拡張技術を利用するための認知と利便性を向上させるための土台が必要となってくる。これから浸透してくる拡張技術として VR、MR が挙げられ、個人の表現力が向上すると同時に他者が自分と感覚を共有しやすくなることから他者と融け合いすぎないように区別しなければならない。

個人と他者とを区別した上で直接会うようなコミュニケーションも人事評価や共同作業においての質を高めるために必要である。

#### 参考文献

- [1] 【就活生必見】急拡大する VR 市場と変化する業界 10 選,  
<https://tech-camp.in/note/technology/9739/>
- [2] Douglas Adams, 2002, The Salmon of Doubt: Hitchhiking the Galaxy One Last Time
- [3] ダグラス・アダムスの法則,  
<https://tarashare.net/1899/>
- [4] 社会実情データ図録,  
<http://www2.ttcn.ne.jp/honkawa/6200.html>

表 1 拡張技術の利点と課題 (例: ビジネス局面)

技術	効果・利点	問題点・課題
VR	仮想空間利用による場所を選ばない職場	人間関係の質の低下から、人事評価においての質の低下
MR	熟練者のアドバイスを広い範囲で扱うことができる	他者と体を共有する感覚から精神的ストレスが大きい