

# 日本のクロスリアリティー(XR)技術の動向分析

## － VALUENEX 技術トレンドレポート－

### 1. クロスリアリティー(XR)技術の現状と応用事例

クロスリアリティー(XR)技術が、ゲーム業界をはじめ、近年話題となっている。XRとはVR(Virtual Reality)、AR(Augmented Reality)、MR(Mixed Reality)、SR(Substitutional Reality)といった仮想技術の総称である。

XR技術のなかでも比較的、世間の認知が高まっているVR技術は、ゲーム業界で、いくつかのVRデバイスが開発され、市販されている。商品の特徴としては、VRデバイスを通して、視覚、聴覚を現実から隔離し、コンピュータによって作り出された仮想世界を人間に認知させる仕組みで成り立っている。ウェアラブルデバイスやコントローラーに動きを検知するセンサーを埋め込み、プレイヤーが意図した動きをゲーム内で再現している。ハイエンドデバイスの場合、部屋に位置検知センサーを配置することで、プレイヤーの位置情報もゲーム内に反映され、よりリアリティー感を生み出している。だが、ゲーム業界は特定したユーザーが対象になるため、ゲームに関心を持たない人々にとっては、VR技術に対してニーズがない、または、興味が喚起されていないといったことが発生している。また、3D酔いや、目が疲れやすいといった課題もある。

AR技術は拡張現実を指し、家具、家電の小売業では、AR技術を活用して家具の”試し置き”するソフトが開発されている。例えば、Amazonの「ARビュー」サービス、ビックカメラのARアプリ「scale post viewer AR」サービスが開始されている。

MR技術は複合現実を指し、マイクロソフトの「HoloLens(ホロレンズ)」が代表的な例である。ホロレンズは、日本の建築や、医療の現場で活用されている。

SR技術は代替現実を指し、XR技術のなかでも、新しい技術として、注目を集めている。SR技術は、3D撮影機材で現実オブジェクトや環境をあらかじめ3D映像を生成させ、HMDデバイスを通して、現実世界と重畳させる技術である。このような技術的な進歩により、「現実を高度に反映した仮想技術」が実現しつつある。

本レポートでは、日本市場における、近年のXR技術動向分析を行った。

### 2. 分析母集団

VALUENEX社の俯瞰分析ツールTechRadarが提供している概念検索を利用し、「仮想現実、拡張現実、複合現実、代替現実」に関連するキーワードを含む特許について、日本公開・登録特許情報データベースを対象に検索した。2015年1月～2020年1月現在までの期間で、関連性の高い特許は2987件であり、同技術の関連特許数は増加傾向にあった。

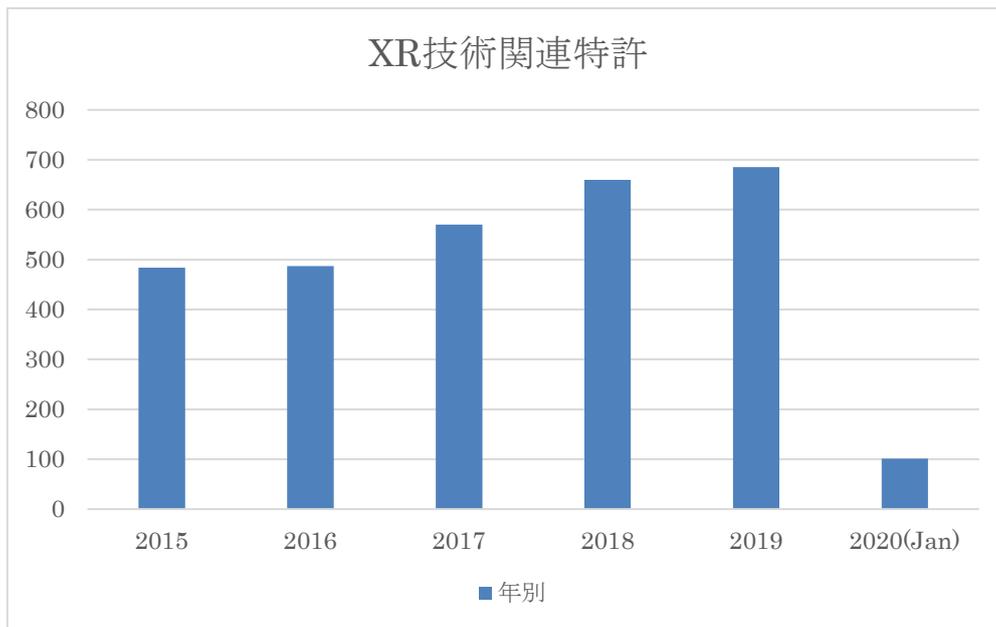


図1. 年別特許公開・登録数の推移

### 3. 俯瞰解析によるXR技術の全体像

TechRadar を用いて俯瞰解析を行ったところ、図2の俯瞰図で示すように、XR技術に関係性のある領域は主に、XR入出力装置、3Dプリンティング、三次元計測装置（距離、物体認識など）、三次元測定機（部品など）、シミュレータ、立体表示装置/表示パネル、三次元画像処理システムなどが確認された。

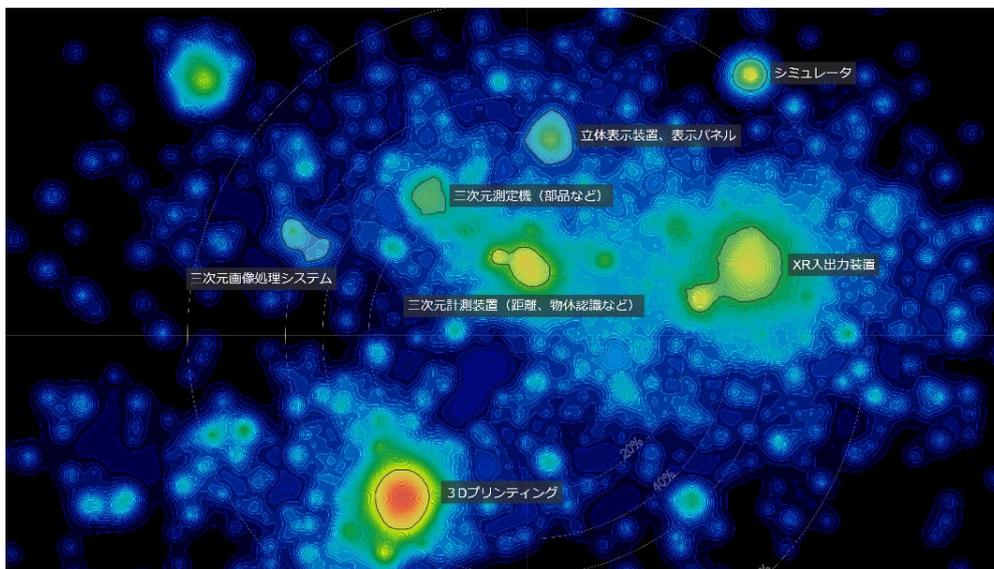


図2. 全体俯瞰図

XR入出力装置に関連性のある特許は、主に人間の生体信号、五感、ジェスチャを入出力データとして、仮想空間とのインタラクションを可能にする技術である。例えば、2016年に出願されている特許「思考を介した拡張

「拡張現実における仮想オブジェクトの操作」では、脳波や心拍のデータパターンを仮想オブジェクトと連動させ、思考するだけで、仮想オブジェクトを移動させる技術である。多くのセンサーを装備した装置を開発することで、人間の思考（脳波）で仮想オブジェクトを操作することを可能としている。さらに、図3で示すように、ゲーム分野の特許が「XR 入出力装置」の領域および、その周辺に集中している。2016年に発売されたPSVRをはじめ、Oculus VRや、VIVE Pro Eyeなど、様々なHMD製品が発売されている。解像度や、搭載センサーなどのスペックもますます進化している。

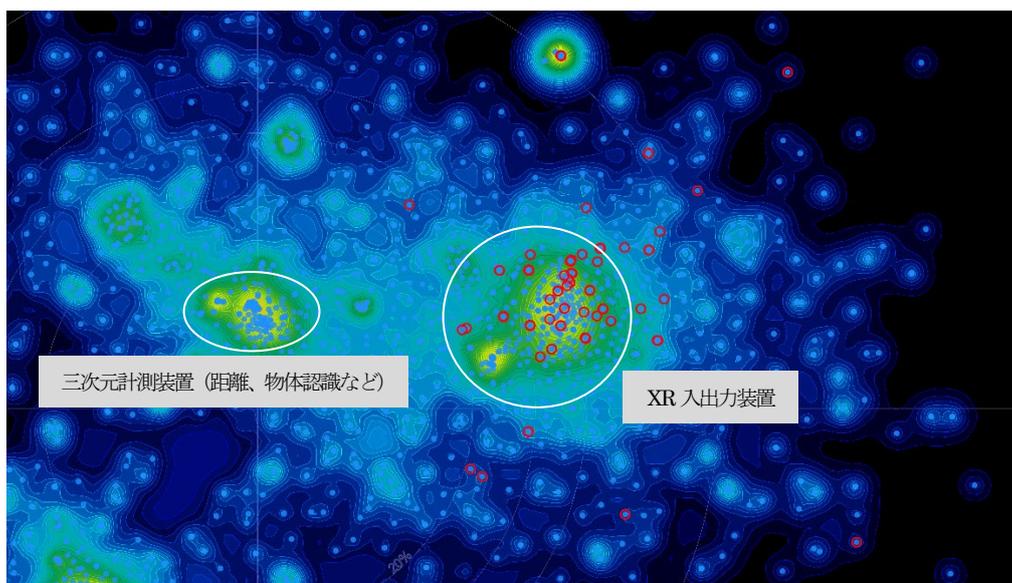


図3. ゲーム関連特許クラスターハイライト(○マークが対象)

3Dプリンティングの領域においては、三次元データ生成、三次元造形方法などの技術が含まれている。このような技術は、物体を仮想空間で再現するための前提となる3Dデータの生成方法に応用可能性がある。仮想空間に物体を”コピー”し、仮想空間に現実世界の物体をそのまま表現できるようになると、リアリティー感が強まるだろう。実例を挙げれば、有名なゲーム「バイオハザード」シリーズの最新作「バイオハザード7 レジデント イービル」で、似たような技術（「フォトグラメトリ」というグラフィックス技術）を用いて、よりリアルなフィクションのキャラクター3Dモデルが製作されている。また、仮想空間にある物体の3Dデータをもとに、3Dプリントし、現実世界にそれを”コピー”するという逆操作もできることで、仮想と現実が通じているような仕組みが実現可能ではないかと考える。

シミュレータについては、すでに軍隊などでFPSゲーム風シミュレータによるバーチャルトレーニングが実施されているが、オービタルパイプ溶接という業種でも、2016年以降に応用されているようである。シミュレータを利用して、溶接トレーニングが容易にできることで、溶接工の育成時間の短縮、育成コストの削減が図れるなどのメリットが考えられる。

三次元計測装置の特許は、現実世界の環境下に、リアルタイムで物体の大きさ、物体との距離、特徴を読み取り、物体認識するといったような計測を可能にする技術である。こちらは拡張現実に関連性の高い技術領域といえる。仮想の物体を現実世界に正しく融合させるのに、必要不可欠であると考えられる。

三次元測定機の領域は、部品の3Dデータ取得など、工業を始めとした特定分野のものである。現時点では、XR技術とは距離があるように考えられるが、将来的にはXR技術を用いて、新しいマシンのデザイン、稼働シミュレーションなどの用途が想定される。

このように、幅広い分野でXR 関連技術研究・開発が進められていることが俯瞰図から読み取れる。また、図4で示す最新の特許を確認したが、同領域では、XR 入出力装置周辺に位置する特許が多いようで、具体的には拡張現実トレーニングシステム（特許番号：P2019-207401A）、触覚装置（特許番号：P2019-530102T）などに関する技術の研究が進んでいる。立体表示装置の領域（図3）の近くにある最新のホログラフィック技術（特許番号：2019-531496T）が存在する。用途の可能性としては、仮想オブジェクトをホログラフィック技術で現実世界に3D投影し、人間の声やジェスチャに反応して、インタラクティブに動くなどといった一体型装置（裸眼3D映像での仮想現実表示装置など）を利用した新しい形態のゲーム開発や、ビジネスのリモート会議で他の参加者や共有ホワイトボードの3Dホログラムの表示や、サッカーワールドカップの3Dホログラム生放送などが考えられる。

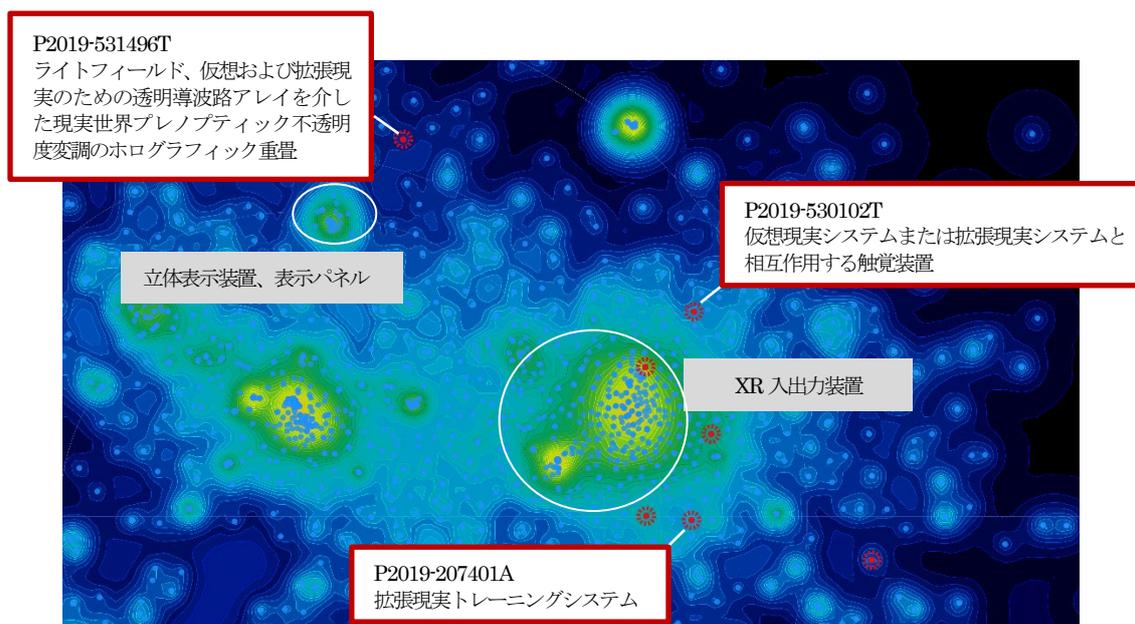


図4. 最新特許のピックアップ

図5の企業別トレンドを見てみると、シャープ(6753)が立体表示装置/表示パネル分野に集中している一方で、三次計測装置関連の特許も数少ないが出願している。マイクロソフトの研究は三次元画像処理からXR入力装置技術までの幅広い研究範囲を持つ。グーグルとソニーインタラクティブエンタープライズはXR技術分野に集中しているが、グーグルはHMD装置以外にウェアラブルデバイス分野にも出願している。ソニーインタラクティブエンタープライズはゲーム分野での用途を目的に、HMD装置の研究を進めているようである。

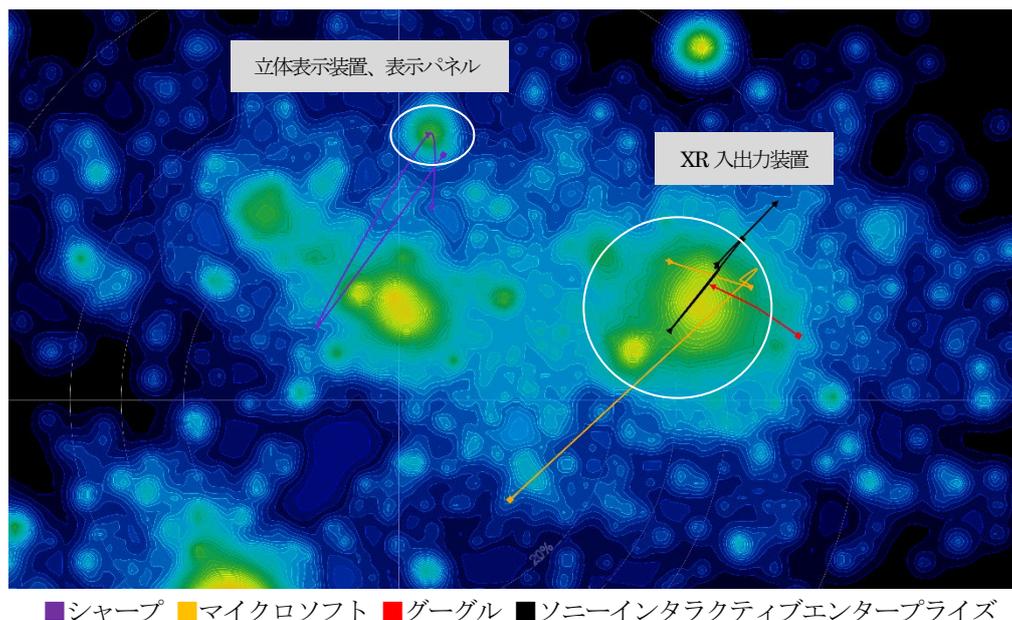


図5. 企業別のトレンド

#### 4. 成長領域

本章では、XR 技術とその周辺技術の成長領域を確認する。今回は、VALUENEX が開発した成長領域計算アルゴリズムを実装したプログラムを利用し、XR 技術および周辺技術の成長予想を行った。結果として、前述の XR 入出力装置と 3D プリンティングの 2 領域が確認された (図 6)。

XR 入出力装置の関連技術については、フェイスブック、マイクロソフト、グーグル、株式会社コロプラ (3668) (=モバイルゲームサービス、VR デバイス向けサービスを提供) などの数社の関連特許が含まれている。そのうち、特許出願されている「仮想空間における位置検知」、「仮想空間にキャラクターの配置方法」の技術については、3D 画像表示位置の精度向上により、仮想空間のリアリティー性が増していだろう。「仮想現実環境の中に没入したときのつまずき対抗」については、HMD デバイスに関する特許であるが、装着時に現実世界の障害物を検知した場合、自動的に現実世界の障害物の映像に切り替えて、装着者に気づかせる技術である。このような (コアな仮想技術に対しての) 周辺技術はウェアラブル装置のユーザー体験を高めることができるため、他社製品との競争において、優位性を得る可能性がある。

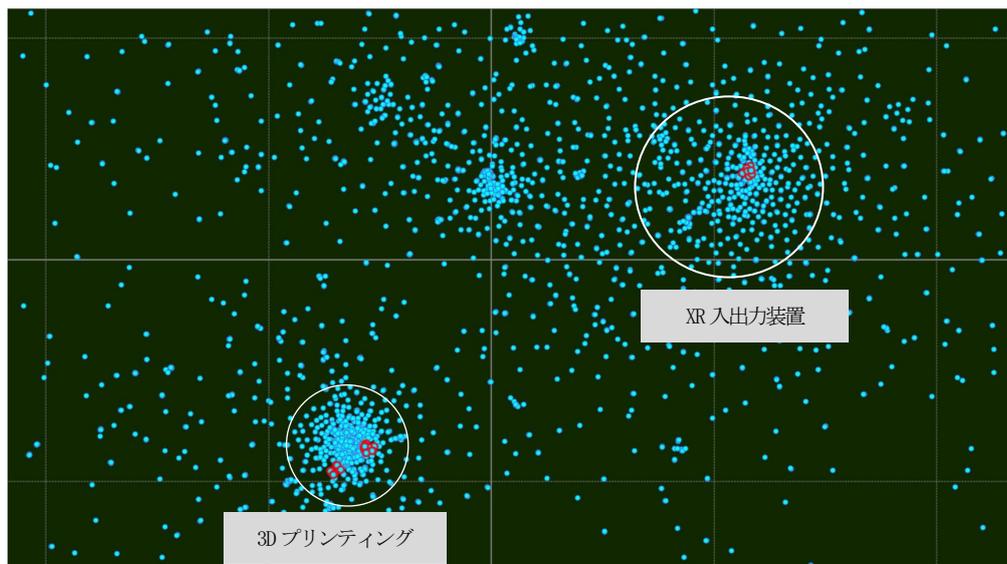


図6. 急成長クラスター

3D プリンティングの領域内には、さらに2つの成長領域が確認された。高精度な三次元造形物加工技術と三次元造形用インクジェットインク組成物に関する技術である。同分野の加工プロセスの改良と新しい材料の研究が加速していくことが予想される。

## 5. おわりに

仮想現実、拡張現実などのXR技術は数年前から話題となり、可能性を感じさせる製品も市販されている。本稿では、XRの技術概要を中心にみてきたが、同技術開発の進展とともに、コンテンツの充実化も課題であろう。魅力的なコンテンツをどのように表現し、エンドユーザーにサービス提供していくのかが、XR技術の発展と普及に繋がると、筆者は考えている。

また、XR技術は別の課題も抱えている。従来の映像技術はあくまで、視覚と聴覚を表現するものであるのに対し、同技術は、それらに加え、触覚・味覚・嗅覚を変数として、没入型体験に組み込まれる可能性がある。

このように、XR技術は無限の可能性を秘めている反面、個人情報の乱用、フェイクニュース、サイバーセキュリティなどのリスクも多く抱えている。XRが利用される世界においては、前述のようなセキュリティを始めとしたリスクや、課題を解決するためのシステム構築なども早い段階で視野に入れ、整備していかなければならない。人類の可能性を広げるXR技術の発展に、今後も引き続き着目していきたい。

## <免責事項>

本情報は、情報の提供を目的としており、投資その他の行動を勧誘することを目的としたものではありません。有価証券その他の取引等に関する最終決定は、お客様ご自身の判断と責任で行って下さい。情報提供元である VALUENEX 株式会社は、本情報を信頼しうる情報をもとに提供しておりますが、その内容に過誤、脱落等ありこれが原因により、または、本情報を利用して行った投資等により、お客様が被った、または、被る可能性のある直接的、間接的、付随的または特別な損害またはその他の損害について、一切責任を負いません。本情報の正確性および信頼性を調査確認することは、VALUENEX 株式会社の債務には含まれておりません。本情報の内容は、VALUENEX 株式会社の事由により変更されることがあります。本情報に関する一切の権利は、VALUENEX 株式会社に帰属します。本情報は、お客様ご自身のためにのみご利用いただくものとし、本情報の全部または一部を方法の如何を問わず、第三者へ提供することは禁止します。

---

VALUENEX 株式会社  
〒116-0002 東京都文京区小日向 4-5-16  
ツインヒルズ茗荷谷  
TEL : 03-6902-9834

\*弊社では ASP サービス「DocRadar」「TechRadar」ならびに技術調査業務を含むコンサルティングサービスを提供しております。

ご関心のある方は下記までご連絡ください。

## <問い合わせ先>

[VALUENEX 株式会社 ソリューション事業推進本部](#)

TEL:03-6902-9834

[mail:customer@valuenex.com](mailto:customer@valuenex.com)

<http://www.valuenex.com>

---

20200316 TW