

1 拡大するAR/VR

清水 計宏 ●有限会社清水メディア戦略研究所

3 市場牽引力のある企業の参入で開発が進む。2016年には実用化が予想され、映像や自動車、医療、教育、美術、観光などに拡大。

4 ■フレームのない映像は現実と仮想空間を融合

5 2016年は、AR (Augmented Reality : 拡張現実<感>) およびVR (Virtual Reality : 仮想現実・人工現実感) が長い助走期間を経て、ようやく実用化する年となる。

AR/VRによって、一人称視点や360度3Dの動画が身近になり、フレーム (枠) のない没入感のある世界が広がる。人間の五感や感性は拡張・増幅され、眼前に繰り出されるイメージによって実際に体験しているような感覚を体験できる。視聴に際しては、3D VR HMD (ヘッドマウントディスプレイ) やHUD (ヘッドアップディスプレイ)、VRゴーグル、スマートグラスといった、フレームのない映像が見られるデバイスを装着する。また、ゲーム、アクションカメラ、スマートフォン、ドローンのほか、ロボット、スマートウェアブル、IoT (Internet of Things)、クラウドコンピューティングといったものとの組み合わせで応用分野も拡大する。

AR/VRと一括りにしたが、それらには基本的な違いがある。ARは現実の世界に存在する何らかのものをトリガーにして、そこにデジタル情報やアプリを重ね合わせて表示できる。初期には2Dマーカーをトリガーにすることが多かった。その後、デバイスの計算能力が高まりもあり、特定の

物体・図形・形状を認識させたり、GPS、磁気センサー、加速度センサーなどにより、位置・空間・動態を検知させたりすることで実現できるようになった。

ARが身近になった事例として、2008年9月に米サンフランシスコで開催されたTechCrunch 50でデビューし、2014年1月にサービスを終了した「セカイカメラ」がある。頓智ドットの開発した、このアプリは、スマートフォンのカメラで眼前の光景を写すと、その上にエアタグと呼ばれる付加情報が文字・画像・音声を混在させて表示するものだった。

最近の実例では、森永製菓と法政大学のSMDLab (スマートデザイン研究所、代表：法政大学デザイン工学部・岩月正見教授) がコラボして開発した「チョコボールARtoyシリーズ」のARアプリがある。菓子の箱にスマートフォンのカメラかざすとゲームが始まり、箱を手で動かしながらプレイできる。

また、マイクロソフトのホログラム型VRゴーグル「HoloLens (ホロレンズ)」とスマートウォッチを使ったARゲーム「HADO」(開発：meleap) も話題だ。モーション認識・ARの2つの技術を使用して、かめはめ波や波動拳のような空想上の技や魔法を仮想と現実とを融合させて臨場感のあるスポーツゲームができる。

■ AR/VRの経緯と関係企業の主な技術

ARはVRの研究の延長で生まれた。1960年代に米ハーバード大学の准教授だったアイバン・サザランド氏が、学生の助けを借りてHMDシステム「The Sword of Damocles」を作り出し、その延長でARも研究し、1990年代になってAR/VRが本格化していく。サザランド氏といえば、インターネットの先駆者の一人であり、コンピューターと人間をつなぐGUIの先駆けとなったSketchpadを発明したことで知られる。

ただ、AR/VRは盛り上がりを見せては衰え、消えたかと思うとまたブームになったりしてきた。コンピューターの処理能力をはじめとする要素技術が未熟で、最初のうちは完成度が低く、応用分野の開拓も進まなかった。ここにきて急浮上したのは、カメラや各種センサーが搭載されたスマートフォンやタブレット端末の普及により、高性能なコンピューターが手のひらに収まるようになり、そのアプリでARが手軽に実現できるようになったからだ。併せて、市場牽引力のある企業の参入もあり、Google GlassやMicrosoft HoloLens、Magic LeapといったARディスプレイの開発も進んでいる。

米Magic Leapには、GoogleやQualcommが巨額の出資をしており、透視型ディスプレイで視界に仮想情報や仮想物体を重ね合わせて表示できるAR向けプラットフォームを開発している。HoloLensとともに、2016年には具体的製品・サービスが登場するとみられている。

またソニーは、1994年に2次元バーコード認識によるARの研究を開始した。1998年にはビジュアルマーカを用いた画像認識技術「CyberCode」を自動で認識するソフトウェアをVAIO「PCG-C1」に搭載。その後、2011年にはマーカレス方式で、3D空間認識・表示を実現する「SmartAR」を開発した。スマートフォンのカ

メラの動きに高速に追従させて、現実の空間上に3Dイメージや付加情報を表示できるようにした。

この領域にはアップルの参入も予想されている。2015年5月には、世界30カ国に1000人以上のカスタマーと15万人のユーザーを抱えているAR企業のMetaioを買収しており、その開発成果が生かされるはずだからだ。Metaioはフォルクスワーゲンのプロジェクトから派生した企業だ。簡易ARオーサリングツール「Metaio Creator」やARブラウザ「Junaio」、物体認識ツール「Metaio Toolbox」などで知られる。Metaio Creatorは、認識させるターゲットと対応リソースを指定するだけで、プログラムコードを書くこともなくARを制作できる。

Metaioと両翼をなすのがオーストリアに本社を置くWikitudeだ。ARアプリ開発向けのWikitude SDKのほか、プログラミング不要でARコンテンツを作成できるWikitude StudioをはじめとするAR製品を提供しており、世界100カ国以上で5万人以上の開発者によって2000以上のARアプリが作成されている。

ARを牽引する企業はほかにもある。世界70カ国以上で300万以上ダウンロードされたARプラットフォーム「Aurasma」を構築し、2011年にHP（ヒューレット・パカード）の傘下に入ったAutonomy（オートノミー）だ。米サンフランシスコと英ケンブリッジに拠点を置き、ケンブリッジ大学が研究開発したベイズ推定を使ったパターン認識技術を応用した各種アプリを開発している。

また、世界で約5000万ダウンロードされたARブラウザ「Layar」を開発するオランダSPRXXMobileもある。Layarでは、モバイル端末のカメラで捉えた映像上に、店舗・施設の所在や観光ガイドといった情報や3Dオブジェクトを重ね合わせて表示できる。

センシング技術「Real Sense」のPCへの搭載を進めるインテルの動きも活発だ。Real Senseでは、3Dカメラで対象を捉えてNUI（ナチュラルユーザーインタフェース）を実現でき、ジェスチャーや音声コマンドなど人間の五感や自然な行動で直感的な操作ができる。

■インタラクティブエクスペリエンス市場が拡大へ

ARディスプレイは身体をセンシングしながら人機一体の働きをする。これはVRディスプレイのVR HMDにおいても同様である。2016年は、VR HMDの代表製品ともいえるOculus VRのOculus RiftやソニーのPlayStation VR（開発コード名：Project Morpheus）の実質的な市場投入年でもある。

1980年代からVRも浮き沈みを繰り返してきたが、ここに来て急浮上した背景には、2012年6月に米ロサンゼルスで開催されたゲーム見本市「Electronic Entertainment Expo (E3)」で初めてプロトタイプが公開されたOculus Riftの存在がある。その後、Developer Kit 1 (DK1)、Developer Kit 2 (DK2)、Crescent Bay (CB) がリリースされ、その性能の高さが明らかになった。

Oculus Riftは身体追従性が高く、ゲームのリアリティ感と没入感が増幅され、エンターテインメントに新たなエクスペリエンスを生み出す。眼前の超小型ディスプレイにより、両目の視差を利用して立体的な視覚が得られるVR HMDは、頭部の動きに画面が同調する遅延を20ミリ秒（0.02秒）程度とし、ディスプレイのリフレッシュレートを60Hz（DK1）／75Hz（DK2）／90Hz（CB）へ向上させた。レンダリング後の各フレームをトラッキング情報に合わせて補正するタイムワープ機能などにより、頭部と視界の動きを一致させる。

VRの出力装置としてはHMD型だけでなく、部

屋のように大きな装置で内部に人が直接入る空間装置であるCAVEやCAVE型のシステムもある。ただし、大がかりなシステムになるため、エンドユーザーへの普及は望めない。

Oculus VRは、2014年3月には、米Facebookにより20億ドルで買収された。これにより、VR市場が有望視され、新規参入も相次いでいる。シンガポールに本拠を置くゲーム機器メーカーのRazerは、オープンソースのVRプラットフォーム「OSVR（Open-Source Virtual Reality）」を発表した。またゲーム配信プラットフォーム「Steam」を運営する米Valveは、PCゲーム用VRシステム「SteamVR」と、そのアプリを開発できる「OpenVR SDK」を発表した。

韓国サムスン電子はOculus VRと提携し、スマートフォンを装着して使用する「Gear VR」シリーズを商品化した。Googleは段ボール製の手軽なVRゴーグル「Cardboard」を発表し、それに類した「ハコスコ」のような段ボール製ゴーグルが各社から販売されるようになった。

このように、ハイエンド、ミドルエンド、ローエンドの製品が揃い、用途に応じてモデルを選ぶようになった。2014年から2015年にかけて用途開発が進んだ背景には、こうした製品の広がりも関係している。

2015年3月にGoogleは、YouTubeで360度パノラマ動画のアップロードと視聴をサポートし、代表的な360度カメラで撮った動画をアップロードできるようにした。360度動画のフレームレートも、24／25／30fpsだけでなく、60fpsの高フレームレートにも対応。2015年11月にはYouTubeアプリをアップデートし、360度VR動画へ対応した。YouTubeの全面対応で、360度VR動画は、限定的なものではなく、一般化しつつある。Oculus VRを傘下に抱えるFacebookも2015年9月に、ニュースフィードに360度動画の

投稿を可能にした。PCで動画内のカーソルをドラッグしたり、モバイル端末で視聴中に端末を傾けたりすれば、動画の視点を変更できる。これに合わせて大手メディア企業が360度動画の制作・公開を始めている。

VRの開発は、ゲームを中心としたエンターテインメントだけでなく、映画、テレビ、CM/PV（プロモーションビデオ）、広告、スポーツ、音楽、文化・芸術、教育・学習、医療、旅行・観光、テーマパーク、その他さまざまなシミュレーションへ広がり、インタラクティブエクスペリエンス市場の急成長が見込まれる。

■ VRの用途開発と主な事例

VRへの関心が高まるなか、DisneyとGoogleは、2015年12月2日からスマートフォンを使ったVR版『スター・ウォーズ（Star Wars）』のコンテンツを無料配信し、数回にわたって「StarWars.com」のサイトで連続配信した。同年12月18日に公開した新作『フォースの覚醒（Star Wars: The Force Awakens）』の冒頭へつながるストーリー仕立て、スター・ウォーズのシーンを360度方向で操縦体験ができる。

また、2015年5月公開のユニバーサル映画の『ジュラシック・ワールド（Jurassic World）』のプロモーションのため、第1作の『ジュラシック・パーク（Jurassic Park）』の名シーンを再現した約20分間の360度VR映像が公開された。オーストラリアのカンタス航空は、2015年3月中旬からの3カ月にわたり、試験的に乗客にサムスン電子製「GearVR」の貸し出しサービスを実施し、同ソフトも提供した。

国内では、アニメを中心に映像事業を手がけるプロダクション・アイジーが、2015年11月に映画『攻殻機動隊 新劇場版』（2015年6月公開）を題材としたVRアプリ「攻殻機動隊 新劇場版 Virtual

Reality Diver」のティザー映像をYouTubeで公開。フルHD解像度の通常版ともに、任意に視点を変えられる360度版を配信した。

自動車関係では、2015年1月に米デトロイトで開催されたモーターショー「North American International Auto Show（NAIAS 2015）」で、トヨタ自動車が運転教育用シミュレーション「TeenDrive365」を出展した。これは免許取り立てのドライバーにわき見運転の危険性を教える運転シミュレーターだ。没入的な仮想環境の中で、歩行者や他の車、建物、路上の障害物などが体感できる。

フォードモーターは、クルマの試乗体験ができる「VR Vehicle Simulations」（仮想試乗体験）を制作した。VR HMDを装着すると、クルマのシートに座ったりクルマの外観やデザインを確認したりできる。

医療関係では、米ルイスヴィル大学がVRセラピー（Virtual Reality Therapy）を開発した。精神科医が、社会不安や飛行恐怖症、会話恐怖症、高所恐怖症などを持つ患者の認知行動療法にVRセラピーを利用している。コントロールされた環境下で患者にシミュレーションさせるなかで、どのように感情と向き合えばよいかを医師が指導している。

また、神戸大学大学院特務准教授・杉本真樹氏グループは、内視鏡手術支援ロボット「ダビンチ（da Vinci Surgical System）」を用いた手術にOculus Riftを併用し、頭を自由に動かしながら患部を眼前に視認できるようにした。

教育関係では、大阪大学医学部生を中心に結成した学生有志からなる「AED360° プロジェクト実行委員会」が、VRでAED（自動体外式除細動器）の使い方を学ぶコンテンツ「AED360PROJECT」を2015年10月に制作した。スマートフォンとハコスコを組み合わせ、AEDを使って少年を助け

る疑似体験ができるようにしている。

美術関係では、Reload Studiosが子会社として新設したVRラボ部門が、WoofbertVR（ウーフバートVR）と提携し、ロンドンにあるコートールド美術館のウォルフソン・ルームの展示をVRで再現した。Reload Studiosは、米ロサンゼルスに本拠を置き、VRゲームの開発を手がけている。

観光分野では、北海道美瑛（びばい）市が360度の立体風景で観光体験ができるアプリ「VR観光体験～北海道美瑛市～」を2015年7月から無料提供している。美瑛市の5カ所の観光スポットをVRで体験できる。

国内ではドワンゴがVR用途開発で積極的だ。2011年7月には東京・六本木に常設ライブハウス「nicofarre（ニコファーレ）」をオープン。前後左右の壁4面と天井に高輝度LEDスクリーンを、ステージ上には透過スクリーンとプロジェクターを設置。ここではインターネット中継設備とAR/VR技術、360度を取り囲むモニターを駆使して、さまざまな映像演出ができる。

また、ドワンゴとNTTは、限られた帯域で臨場感あふれる映像を配信できる「全地球映像向けインタラクティブ配信技術」を共同開発。これを実

装した「VR LIVE 配信サービス」を使い、2014年11月に開催した歌手・小林幸子の日本武道館公演をニコニコ生放送でライブ配信した。2Kで撮影した映像を2Mbps以下に抑えて伝送するというものだ。

2015年9月には、ドワンゴとニワンゴがGear VR向けniconicoアプリ「niconicoVR」を開発した。360度のVR空間に動画が出現させた。見たい動画・番組があれば、ジャンル別ランキング画面に視線を合わせてGear VRのタッチパッドをタッチすればいい。これでニコニコVR生放送（360度ニコ生）の体験もできる。

このほかにもVR HMDを用いた映像やアプリは、さまざまな分野で用途開発が進められている。インターネットやソーシャルメディア、遠隔ロボットなどと連携しながら、自宅にしながら臨場感あるライブ視聴やスポーツ観戦をしたり、宇宙空間や映画の舞台で、グループでコミュニケーションしながら盛り上がりたりすることも可能になるはずだ。

VRとARは相互に影響を与えながら、予想外の展開を見せていくだろう。



1996, 1997, 1998, 1999, 2000, ...

[インターネット白書 ARCHIVES] ご利用上の注意

このファイルは、株式会社インプレスR&Dが1996年～2016年までに発行したインターネットの年鑑『インターネット白書』の誌面をPDF化し、「インターネット白書 ARCHIVES」として以下のウェブサイトで公開しているものです。

<http://IWParchives.jp/>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容(技術解説、データ、URL、名称など)は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者(執筆者、写真・図の作成者、編集部など)が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は掲載されていない場合があります。
- このファイルの内容を改変したり、商用目的として再利用したりすることはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用される際は、出典として媒体名および年号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレスR&D)などの情報をご明記ください。
- オリジナルの発行時点では、株式会社インプレスR&D(初期は株式会社インプレス)と著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めました。すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接的および間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

お問い合わせ先

株式会社インプレス R&D

✉ iwp-info@impress.co.jp