

【特別調査】

# 最先端 HMD！VR、AR、MRの新市場 動向と市場実態、市場予測に関する調査

—HMDハード、ソフト、アプリ、コンテンツ、360度映像システム等の未来戦略—

<調査報告書>

Marketing & Consulting for the mission  
株式会社AQU先端テクノロジー総研  
AQU Technology Research Institute, Inc.

最先端 HMD 未来市場戦略調査プロジェクト  
<http://www.aqu.com/>



【特別調査】

# 最先端 HMD！VR、AR、MRの新市場 動向と市場実態、市場予測に関する調査

—HMDハード、ソフト、アプリ、コンテンツ、360度映像システム等の未来戦略—

<調査報告書>

2016年5月



Marketing & Consulting for the mission  
株式会社AQU先端テクノロジー総研  
AQU Technology Research Institute, Inc.

最先端 HMD 未来市場戦略調査プロジェクト  
<http://www.aqu.com/>



ISBN 978-4-904660-29-4

## はじめに

- HMD(ヘッドマウントディスプレイ)市場はHMD研究実用化の時期を経て、**HMD市場離陸の時期に入った。**
- とくに、VRにおいて広視野覚の没入型HMDが登場してきたこと、またMRにおいて従来感じられなかった複合現実感の迫力映像等が見られるようになり、これらの製品化が進んできたことで、**HMDは新時代に入った、**ということが出来る。
- 市場の興味深い点は簡易型の登場である。VR HMDの場合、ダンボールを活用したCard boardに象徴されるようなHMDの入門、トライアル機ともいえる簡易型の登場により、誰でも簡単にVRを体験できる時代に入った。**簡易型はVR HMDの市場の裾野を広げることに役立っている。**このようなことは**AR HMD、MR HMD**についても言えることで、**HMD市場の可能性を高めることにつながっている。**
- 調査では、**2022年には、HMDのハード、ソフトの世界市場は1,800億ドルになると予測、この時期に、ソフト・アプリがハードの市場規模を上回るものと予測している。**
- 国内市場では、VR、AR、MRの認知度は現状において高いとは言えないものの、HMDに対応する**ゲームやエンタテインメントをはじめ、医療、教育など幅広い内容のソフト、アプリの開発が進み、全体的にも、HMDハード、ソフト、エコシステムなどが充実してくるものと予想される。**市場規模としては、ハードは**2018年1,000億円**を突破、その後、年成長率30~60%成長が続き、**2022年には6,000億円規模になるものと予測される。**
- HMDは、スマートフォンのNEXTともいわれるが、世界におけるそれらの出荷数対比では、HMDはスマホに対して、**2017年に1%を突破(1.9%)。5年後の2021年には、10%を突破する(10.2%)と予想され、クリティカルポイント(臨界点)に達することで、HMDはその後、世界的に急速に拡大してゆくと考えられる。**
- また調査では、VR、AR、MRの各予測のほか、VR HMDをPC系、ゲーム機系、スマホ系、オールインワン系と分けて予測を行った。**今後モバイルVRが大きく普及してゆく**とみている。
- 注目されるキーワードとしては、**コードレス化、Mobile VR、Mixed Reality、Social VR**などである。
- **HMDは、民生用途と産業用途が相互に刺激し合いながら、発展拡大してゆくものと予想している。**
- VR HMDの場合、先行企業としては、PC向けHMDのOculus VR、HTC、そしてゲーム向けのソニー(SIE)、スマホ対応型のサムスンなど、また新製品が見込まれるGoogle、Appleなども注目される。ARでは、Google、ソニー、テレパシージャパン、セイコーエプソンなどが、**MRでは、マイクロソフト(Hololens)、Magic Leap**などが注目される。
- 世界的にはHMD関連のスタートアップとして **Magic Leap、Matterport、Razer、LEAP Motion** などが注目されるが、国内でも、**meleap、The KENZ、DVERSE Inc.**、ダックリングズなど小粒ながらも、未来を感じさせるスタートアップは少なくない。
- 当調査は、HMDのハード(VR、AR、MR)、ソフト、アプリ、コンテンツ、さらに、**360度動画撮影カメラ、360度映像配信サービス**など**最新の動向**について調査した。また、**HMDに関する未来ビジネス構想戦略**についてもまとめている。当調査が皆様のビジネス開発、研究開発、製品サービス開発に少しでも寄与できれば幸いである。



# 【目次】

はじめに  
調査概要

※ 第1章 ~ 第4章 → 上巻

|   |    |
|---|----|
| <b>第1章. HMD(ヘッドマウントディスプレイ)の市場規模と市場予測編</b> .....   | 1  |
| 1. HMD ヘッドマウントディスプレイの概要.....                      | 2  |
| 2. 基本システム構成(出力デバイス、入力デバイス、プラットフォーム、その他).....      | 3  |
| 3. 非透過型と透過型、完全没入型とセミ没入型.....                      | 6  |
| 4. HMDのデバイスの種類と動向.....                            | 8  |
| (1). VR(仮想現実)デバイス.....                            | 8  |
| (2). AR(拡張現実)デバイス.....                            | 8  |
| (3). MR(複合現実)デバイス.....                            | 9  |
| (4). その他(SR、ヘッドセット、単体、複合タイプなど).....               | 10 |
| 5. 産業用途と民生用途の動向.....                              | 11 |
| (1). 利用分野の動向と展望.....                              | 12 |
| (2). 利用分野別特徴と動向.....                              | 13 |
| (3). 産業、民生用途と、VR HMD、AR HMDのトレンド.....             | 17 |
| 6. 研究開発の動向.....                                   | 18 |
| 7. 応用分野と用途開発の動向.....                              | 20 |
| 8. HMDのビジネスロードマップ.....                            | 23 |
| 9. HMDの市場俯瞰図.....                                 | 24 |
| 10. HMDにおける、参入企業と事業形態.....                        | 25 |
| 11. HMDの市場規模推移と市場予測.....                          | 26 |
| (1). HMD、ハードとソフトの市場規模と予測(世界市場、金額ベース).....         | 26 |
| (2). HMD、ハードとソフトの市場規模と予測(日本市場、金額ベース).....         | 28 |
| (3). HMDにおける、VR、AR、MRの市場規模と予測(世界市場、数量ベース).....    | 29 |
| (4). HMDにおける、VR、AR、MRの市場規模と予測(日本市場、数量ベース).....    | 31 |
| (5). HMDにおける、VR、AR、MRの市場規模と予測(世界市場、金額ベース).....    | 32 |
| (6). HMDにおける、VR、AR、MRの市場規模と予測(日本市場、金額ベース).....    | 34 |
| (7). VR HMDのタイプ別市場規模と予測(世界市場、数量ベース).....          | 36 |
| (8). VR HMDのタイプ別市場規模と予測(日本市場、数量ベース).....          | 37 |
| (9). VR HMDのタイプ別市場規模と予測(世界市場、金額ベース).....          | 39 |
| (10). VR HMDのタイプ別市場規模と予測(日本市場、金額ベース).....         | 42 |
| (11). VR HMD簡易型ローエンド(トライアル)機の市場動向と市場展望.....       | 44 |
| 12. HMD市場の考察.....                                 | 47 |
| (1). スマホに対するHMD比率(世界出荷ベース)、シミュレーション.....          | 47 |
| (2). スマホに対するHMD比率(日本出荷ベース)、シミュレーション.....          | 49 |
| <b>第2章. HMDの市場トレンドのポイント、技術的要点</b> .....           | 50 |
| 1. VR(仮想現実)の進化の動向.....                            | 51 |
| 2. 360度動画撮影カメラの動向.....                            | 52 |
| 3. 360度動画と本物VRとの違い、今後の展望.....                     | 57 |
| 4. VR向けストリーミング配信プラットフォームの動向.....                  | 58 |
| 5. VR活用、思い出体験システムの動向.....                         | 59 |
| 6. うつ、精神治療等に生かされるVR実験の動向.....                     | 60 |
| 7. VR、AR、両機能搭載によるVR、AR融合コンテンツの可能性.....            | 61 |
| 8. Oculus Rift 製品版の価格にみる今後の影響.....                | 63 |
| 9. VR、AR関連スタートアップ企業の動向.....                       | 64 |
| 10. VRの大衆化につながる、スマートフォンVR HMD.....                | 76 |
| 11. 簡易型VR対応HMD リッチ型VR対応HMDの今後の展望.....             | 76 |
| 12. 360度写真映像の撮影デバイス、VR HMDの可能性.....               | 78 |
| 13. Oculus Rift、PlayStation VR、HTC Viveの比較分析..... | 79 |

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 14. 注目される、360度パノラマ映像サービスの今後の展望 | 82 |
| 15. ソーシャル動画、ソーシャルVRの動向と展望      | 84 |
| 16. HMDと次世代無線技術の動向と展望          | 85 |

### 第3章. HMD 関連企業動向編 ..... 87

|  |     |
|--|-----|
| 1. HMD、主要企業の事業特徴、比較分析  | 88  |
| 2. HMD 関連、注目企業の動向  | 95  |
| (1). Oculus VR, Inc. (VR)  | 95  |
| (2). ソニー株式会社、SIE (VR, AR)  | 101 |
| (3). HTC (宏達国際電子) (VR)   | 109 |
| (4). サムスン電子株式会社 (VR)   | 111 |
| (5). Google, Inc. (VR, AR)   | 118 |
| (6). 株式会社テレパシージャパン (AR)  | 128 |
| (7). FOVE, Inc. (VR)   | 139 |
| (8). セイコーエプソン株式会社 (AR)   | 150 |
| (9). キヤノン株式会社、Canon ITS (MR, AR)   | 155 |
| (10). Microsoft Corporation (MR)   | 164 |
| (11). Magic Leap (MR)  | 168 |
| (12). ウェストユニティス株式会社 (AR)   | 173 |
| (13). uSens, Inc. (VR/AR)  | 178 |
| (14). AuraVisor (VR)   | 184 |
| (15). その他A (Apple, Facebook, Amazon、リクルート、バンダイナムコ、凸版印刷・ハコスコ、WHITE、ブラザー工業、プリリアント、LG)  | 188 |
| (16). その他B (株式会社 me leap, The KENZ, DVERSE Inc.、ダックリングズ、H2L)...  | 197 |
| (17). その他C (Matterport, Razer, LEAP Motion, CCP Games, JAUNT、zSpace, IMPROBABLE, Linden Lab, NIVAL, INC.)                          | 203 |
| (18). その他D (GoPro, Facebook, Samsung, Kodak, リコー、ニコン、その他)  | 212 |
| (19). その他E (Virtuix/QD レーザ、東京大学/フィリップス、アクセンチュア/This Place/Motorola Solutions/NEC ソリューションイノベータ/スカラ/サンコー/Vuzix/サン電子/コニカミノルタ/NEC/その他) | 217 |

### 第4章. 臨場感HMDの新用途コンテンツの可能性と市場展望 ..... 225

|   |     |
|---|-----|
| 1. VR デバイスと、AR デバイス、MR デバイス             | 226 |
| 2. HMDとVR、ARコンテンツの可能性                   | 228 |
| (1). HMDにおける臨場感、没入感の進展                  | 228 |
| (2). 臨場感HMDが生み出す、新用途、可能性                | 229 |
| (3). 臨場感HMDにおける新技術、新用途展開                | 230 |
| (4). 需要の裾野が広いHMD、スマホ利用の簡易型              | 232 |
| (a). 簡易型紙製 HMD スコープ「仮想眼鏡」               | 232 |
| (b). パノラマ動画のバーチャル体感コンテンツ、WEBでの360度コンテンツ | 233 |
| (c). スマートフォンで VRHMD を実現する Durovis Dive  | 233 |
| (d). OculusRift(オキュラスリフト)との比較、利点と欠点     | 235 |
| (e). 簡易型HMDに見る用途の拡がり                    | 236 |
| (f). 実写でアーカイブする仮想空間システム                 | 236 |
| (g). YouTube、ニコニコ動画など、動画コンテンツの拡大        | 237 |
| (h). 没入感、臨場感が得られるHMD                    | 237 |
| (i). Web 上の動画コンテンツの拡大とHMD               | 237 |
| (j). 空撮映像                               | 238 |
| 3. HMD向け実写コンテンツの動向                      | 238 |
| (1). 3D 実写映像でアーカイブする仮想空間システム            | 239 |
| (2). パノラマ動画 for HMD                     | 239 |
| (3). ステレオパノラマ静止画 for HMD                | 241 |
| (4). ステレオ動画中継 with HMD                  | 241 |
| (5). 実写取り込みのキャラクターを使ったゲーム作成             | 242 |
| 4. 360度映像配信サービスの可能性と展望                  | 243 |
| (1). 360度動画撮影カメラの動向、VR HMD の可能性         | 243 |
| (2). コンテンツ配信、ストリーミング配信、ニュース配信等の動向       | 244 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>第5章. 注目されるVR、AR、MRにおける注目動向と、新市場の展望</b> .....            | 247 |
| 1. 注目されるVR(仮想現実)、AR(拡張現実)、MR(複合現実)の動向 .....                | 248 |
| (1). 注目されるVRデバイス、アプリの動向 .....                              | 248 |
| (2). 注目されるARデバイス、アプリの動向 .....                              | 255 |
| (3). 注目されるMRデバイス、アプリの動向 .....                              | 261 |
| (4). その他関連情報 (SR、VR・AR両機能対応(複合型)HMD) .....                 | 265 |
| 2. 注目されるVR(仮想現実)、没入型 HMD(ヘッドマウントディスプレイ)、Oculus Rift の動向 .. | 267 |
| (1). Facebook による買収と今後の展開.....                             | 267 |
| (2). Oculus Rift の位置づけ .....                               | 267 |
| (3). 用途、アプリケーションの可能性 .....                                 | 268 |
| (a). 飛行、宇宙、秘境体験 .....                                      | 268 |
| (b). 大学の講義、教育など .....                                      | 269 |
| (c). ライフログ映像の活用 .....                                      | 269 |
| (d). 過去映像の活用 .....   | 269 |
| (e). セカンドライフにおける Oculus Rift の採用.....                      | 269 |
| (f). 乗馬 .....  | 270 |
| (g). 有名キャラクターの世界に没入.....                                   | 271 |
| (h). 不動産のバーチャル下見 .....                                     | 271 |
| (i). 360 度全方位を撮影、ライブ配信 .....                               | 272 |
| (j). スポーツVR .....  | 274 |
| (k). 360 度パノラマライブストーリーミング .....                            | 276 |
| (l). その他 .....   | 277 |
| 3. HMD (VRデバイス)の技術動向 .....                                 | 277 |
| (1). 没入型 HMD .....   | 277 |
| (2). 視野角 .....   | 277 |
| (3). トラッキング機能 .....  | 278 |
| (4). VR酔い .....  | 279 |
| (5). 視線追跡 .....  | 280 |
| (6). バーチャル網膜ディスプレイ .....                                   | 281 |
| (7). VR 向けのハンド・トラッキング .....                                | 282 |
| (8). ワイヤレス化 .....  | 282 |
| (9). 開発課題 .....  | 283 |
| 4. VR の今後の展望と普及課題 .....                                    | 284 |
| (1). 広がる VR の世界 .....                                      | 284 |
| (2). 今後のOculus Rift .....                                  | 284 |
| (3). 没入型HMDの問題点、課題 .....                                   | 284 |
| (4). HMDの未来 .....  | 285 |
| 5. Oculus VR の戦略 .....                                     | 286 |
| (1). これまでの経緯 .....   | 286 |
| (2). DK1 &DK2 出荷台数 .....                                   | 287 |
| (3). Oculus Rift今後の販売見通し.....                              | 288 |
| (4). ビジネスモデル .....   | 289 |
| (5). Oculus Rift の特徴 .....                                 | 289 |
| (6). ビジョン .....  | 289 |
| (7). ソフトをシェアする環境 .....                                     | 290 |
| (8). ローンチタイトル 30 .....                                     | 291 |
| (9). Facebook の立場 .....                                    | 292 |
| (10). その他関連情報(「RakNet」買収ほか).....                           | 293 |
| <b>第6章. HMD 関連市場の動向と市場展望</b> .....                         | 294 |
| 1. ウェアラブル・アクションカメラの市場動向と市場展望.....                          | 295 |
| (1). ウェアラブル・アクションカメラの概要.....                               | 295 |

|  |            |
|--|------------|
| (2). ウェアラブル・アクションカメラの市場規模と市場予測(世界) .....           | 297        |
| (3). ウェアラブル・アクションカメラの市場規模と市場予測(日本) .....           | 298        |
| (4). ウェアラブル・アクションカメラ、主要企業の動向 .....                 | 299        |
| (5). HMDデバイスとウェアラブル・アクションカメラの関連性、システム展望 .....      | 306        |
| (6). その他関連情報(デジタルカメラ市場動向、ネットワークカメラ市場動向など) .....    | 309        |
| 2. マルチコプター、ドローンの市場動向と市場展望 .....                    | 312        |
| (1). マルチコプター、ドローンの概要 .....                         | 312        |
| (2). マルチコプター、ドローンの技術進化とロードマップ .....                | 314        |
| (3). マルチコプター、ドローンの市場規模と市場予測(世界) .....              | 315        |
| (4). マルチコプター、ドローンの市場規模と市場予測(日本) .....              | 321        |
| (5). マルチコプター、ドローン、主要企業の動向 .....                    | 325        |
| (6). HMDデバイスとマルチコプター、ドローンの関連性、システム展望 .....         | 327        |
| (7). その他関連情報(新規参入、事業化の動向) .....                    | 328        |
| 3. ゲーム機の市場動向と市場展望 .....                            | 330        |
| (1). ゲーム機の概要 .....                                 | 330        |
| (2). ゲーム機の市場規模と市場予測(世界) .....                      | 331        |
| (3). ゲーム機の市場規模と市場予測(日本) .....                      | 332        |
| (4). ゲーム機における主要企業の動向 .....                         | 335        |
| (5). HMDデバイスとゲーム機の関連性、システム展望 .....                 | 338        |
| (6). その他関連情報(ゲーム市場の特徴、今後の展望) .....                 | 341        |
| <b>第7章. 臨場感HMD! VR、AR、MRの新用途、新需要調査</b> .....       | <b>342</b> |
| 1. 臨場感HMD! VR、AR、MRの新用途、新需要に関するアンケート調査概要 .....     | 343        |
| 2. 臨場感HMD! VR、AR、MRの新用途、新需要に関するアンケート調査・集計分析 .....  | 347        |
| (1). Q1. HMD 関連システムに対する関心度 .....                   | 347        |
| (2). Q2. HMD 関連システムに対する需要度 .....                   | 349        |
| (3). Q3. 臨場感 HMD の利用用途 .....                       | 352        |
| (4). Q4. スポーツ VR 動画、全方位映像のスポーツ VR に対するニーズ .....    | 356        |
| (5). Q5. 仮想商品サービス、臨場感 HMD サービス、アプリなどへの期待、需要度 ..... | 361        |
| (6). Q6. AR(拡張現実)用のHMDの利用用途 .....                  | 365        |
| (7). 関心のある HMD 関連の企業 .....                         | 369        |
| (8). HMD メーカーに対する評価コメント .....                      | 372        |
| (9). 未来型、臨場感HMD利用サービスへの期待、コメント .....               | 380        |
| (10). 回答者プロフィール .....                              | 392        |
| 3. 臨場感HMD! VR、AR、MRの新用途、新需要アンケート調査の実施サンプル .....    | 397        |
| <b>第8章. VR HMD、AR HMD、未来ビジネス構想戦略編</b> .....        | <b>407</b> |
| 1. 360度カメラ、パノラマサービスの可能性と市場開発 .....                 | 408        |
| 2. “MR(複合現実)”のインパクト、スタートアップ Magic Leap の技術動向 ..... | 412        |
| 3. VR HMD の今後のスタイル展望 …モバイルVR、そして、ソーシャルVRの可能性 ..... | 418        |
| 4. VR専用映画館、VR映画の可能性と展望 .....                       | 422        |
| 5. グーグルグラス販売中止と、今後のGoogle HMD戦略 .....              | 427        |
| 6. 第5世代移動通信システム、5Gへ向けた、ドローンVRの可能性 .....            | 433        |
| 7. HMD、遠隔操作ロボット(ウェアラブルカメラ)連携システムの可能性 .....         | 437        |

### 【主な図表】

- 図表1. VR HMDのシステム構成
- 図表2. VRの分類
- 図表3. 産業、民生用途と、VR HMD、AR HMDのトレンド
- 図表4. HMDのビジネスロードマップ
- 図表5. HMD市場の俯瞰図
- 図表6. HMDにおける、事業形態と参入企業
- 図表7. HMD、ハードとソフトの市場規模と予測(世界市場、金額ベース)
- 図表8. HMD、ハードとソフトの市場規模と予測(日本市場、金額ベース)
- 図表9. HMDのタイプ別(VR、AR、MR)市場規模と予測(世界市場、数量)
- 図表10. HMDのタイプ別(VR、AR、MR)市場規模と予測(日本市場、数量)



- 図表11. HMDのタイプ別(VR、AR、MR)市場規模と予測(世界市場、金額)
- 図表12. 各デバイスの定義と製品例、価格
- 図表13. HMDのタイプ別(VR、AR、MR)市場規模と予測(日本市場、金額)
- 図表14. VR HMDのタイプ別市場規模と予測(世界市場、数量)
- 図表15. VR HMDのタイプ別市場規模と予測(日本市場、数量)
- 図表16. VR HMDのタイプ別市場規模と予測(世界市場、金額)
- 図表17. VR HMDのタイプ別市場規模と予測(日本市場、金額)
- 図表18. 市場の裾野が広い HMD VRデバイス
- 図表19. スマホに対するHMD比率(世界、出荷ベース)、シミュレーション
- 図表20. スマホに対するHMD比率(日本、出荷ベース)、シミュレーション
- 図表21. 仮想現実の進化
- 図表22. VR HMDの主要企業の製品
- 図表23. VR HMD、4製品の特徴比較
- 図表24. HMDにおける主要企業の事業特徴
- 図表25. ARデバイス、VRデバイス、MRデバイスの比較
- 図表26. 臨場感HMD、VRデバイスの今後の用途
- 図表27. 主なHMD向けVR動画配信アプリ
- 図表28. DK1&DK2 出荷台数
- 図表29. Oculus Rift、今後の販売見通し
- 図表30. Oculus VR のビジネスモデル
- 図表31. ウェアラブル・アクションカメラとHMDの共通点
- 図表32. ウェアラブル・アクションカメラの市場規模と予測(世界)
- 図表33. ウェアラブル・アクションカメラの市場規模と予測(日本)
- 図表34. ウェアラブル・アクションカメラとHMD(VR)
- 図表35. ドローンのビジネスビジョン
- 図表36. ドローンのタイプ別市場規模と予測(世界市場)
- 図表37. ドローンのタイプ別市場規模と予測(日本市場)
- 図表38. オキュラスVRとソニーの比較
- 図表39. HMD関連システムに対する関心度
- 図表40. HMD関連システムに対する需要度
- 図表41. 臨場感HMDの利用用途
- 図表42. 全方位映像のスポーツVRに対するニーズ
- 図表43. 臨場感HMDサービス、臨場感アプリなどへの期待、需要度
- 図表44. AR(拡張現実)用のHMDの利用用途
- 図表45. 関心のある HMD 関連の企業