

【特別調査】

マルチコプター、ドローンの用途開発、 市場展望、市場予測に関する調査

—新センサー映像システムが創る、空の産業革命の可能性とビジネス戦略

<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.
ドローン、空の産業革命調査プロジェクト
<http://www.aqu.com/>



【特別調査】

マルチコプター、ドローンの用途開発、 市場展望、市場予測に関する調査

—新センサー映像システムが創る、空の産業革命の可能性とビジネス戦略

<調査報告書>

2015年4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.
ドローン、空の産業革命調査プロジェクト
<http://www.aqu.com/>



ISBN 978-4-904660-27-0

はじめに

空飛ぶロボット、空飛ぶカメラ、空飛ぶセンサーといわれるドローンは、将来的には、空の産業革命を牽引する可能性を秘めている。

マルチコプターのドローンは、ホビー用が人気化しているが、日本よりも中国、米国、フランスなどの企業が先行しており、トップの一角を占めるフランスのParrotの場合、前年に比べ、倍近い売り上げとなっている。また、特許の面から見ても海外勢が強く、**1994年以降のドローン関連の特許出願では、中国(4,803件)がダントツ、米国(936件)がこれに続く。**

将来大市場として注目される米国では、商用利用が規制されているが、**FAA(米連邦航空局)**は、ドローンの運用を行える企業、団体を商用利用の規制から除外しつつある。最近では、映画、不動産などが認められてきた。アマゾンなども、米国内でのテストが一部認められるようになってきた。ドローンの今後の世界市場では、ビジネス用、ホビー用ともに、20%強の成長をベースラインとしながら、2018年以降は、規制緩和、法整備の進展を受け、より成長拡大、40%内外の成長が続くものと予測される。ビジネス用は、2019年に100億ドル規模に達する。またホビー用は、2021年には100億ドルを突破する見通しである。

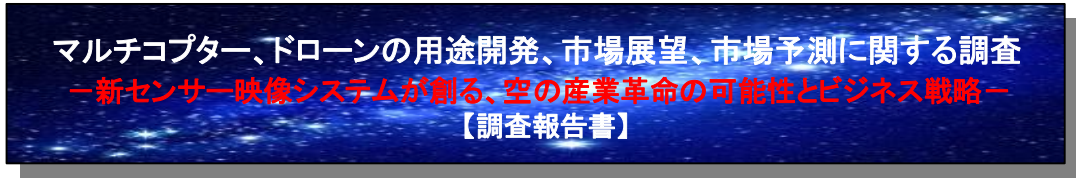
グローバルにおけるビジネス用のドローンの用途としては、空撮、精密農業、監視モニタリング、調査マッピング、エネルギー・インフラなどが挙げられ、災害対策、国境警備、人命救助、農薬散布、インフラ監視など、幅広い用途に用いられている。国内市場では、紆余曲折はあるものの、事件などを契機として、ルールづくり、電波法、航空法の改正等が大きく進むとみられ、ビジネス用、ホビー用を合算すると市場は、5年後の2020年には、1,000億円規模を突破、2021年には、1,500億円規模に達するものと予測される。

ドローンは、システムの進化が予測される。スマホやタブレット等の遠隔操作から、クラウドを使ったテレビ会議など、ネットを利用した世界が広がろうとしている。また、GoProの新規参入に見られるように、ウェアラブル・アクションカメラと、ドローンは極めて相性がよいことから、ウェアラブル・アクションカメラなどの市場と連動して拡大してゆく可能性がある。さらに、臨場感HMDで知られる、オキュラスリフトのようなHMDをつけながらドローンの視界を映像で見る、といった需要も拡大してゆくことだろう。加えて、未来を見据えると、自撮りができるウェアラブル、クルマと連携するシステムなど、可能性が広がっている。マルチコプターにおいては日本は世界に遅れをとっているが、無人ヘリ(シングルコプター)では農業先進国であり、運営面でのノウハウがある。また半導体、電子部品、ソフトなどにおいて信頼度の高い技術力があるため、日本企業の今後の取り組みが期待される。

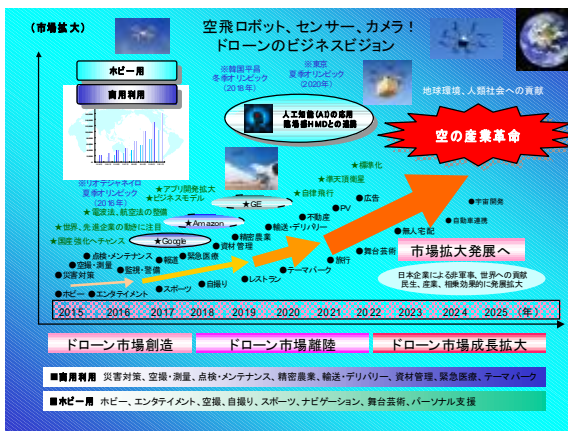
当調査は、空飛ぶロボット、空飛ぶカメラ、空飛ぶセンサー、といわれるドローンの需要動向調査を踏まえ、ドローンの市場創造、市場展望、市場予測を行うとともに、今後の課題、今後の市場戦略を調査したものである。当調査が皆様のビジネス開発、研究開発、製品サービス開発に少しでも寄与できれば幸いである。

【調査概要】

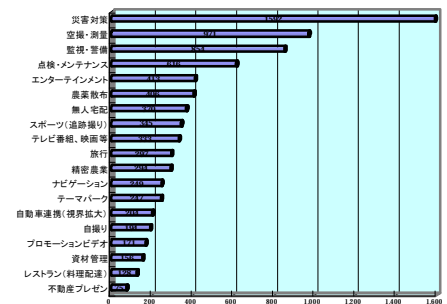
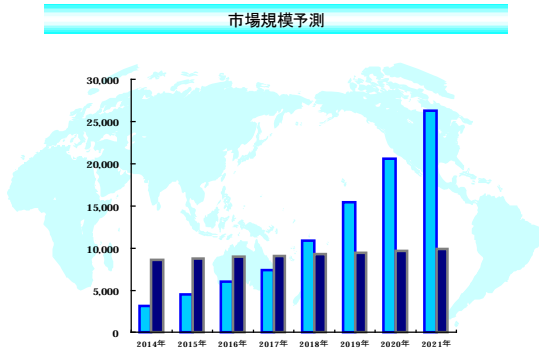
【調査テーマ】



【調査ポイントの一例】



ランキング・データ



■ 調査スケジュール

2015年1月5日～2015年4月24日

■ 調査担当



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.
ドローン、空の産業革命調査プロジェクト
Info@aqu.com

【目次】

はじめに
調査概要

第1章. マルチコプター、ドローンの市場展望と市場予測	1
1. ドローンの技術動向、用途動向.....	2
(1). ドローンの概要と分類、その特徴	2
(2). ドローンの技術進化とロードマップ	5
(3). 世界におけるドローン特許の動向.....	7
(4). 給電の動向.....	12
(5). 準天頂衛星の動向と、対応するドローンの動向.....	15
(6). 自動飛行制御装置、コンピュータ制御の動向	18
(7). ドローン向け人工知能(AI)システムの動向	21
(8). ドローン向け周波数の動向.....	23
(9). ドローンの用途の動向	24
(10). ドローンによる空撮、映像の事例.....	26
(11). ドローンとの連携で視野拡大する自動車.....	28
(12). 無人ヘリコプター(シングルコプター)の農業利用	34
2. ドローンのビジネス動向.....	46
(1). ドローンの市場俯瞰図	46
(2). ドローンのビジネスモデルの動向.....	47
(3). 注目されるドローンコード・プロジェクトの動向.....	54
(4). 飛行ガイドライン、法規制の動向.....	70
(5). ドローンが生み出す空の産業革命とビジネスモデルの重要性.....	72
(6). 映画に見るドローンの可能性.....	74
(7). 今後の課題(事故、プライバシー侵害等).....	77
(8). その他関連情報 (マイクロフォーサーズ規格の動向).....	78
3. ドローンの市場動向と市場予測.....	79
(1). ドローンにおける世界の国地域の動向.....	79
(2). 米国におけるドローン市場の展望と動向.....	82
(3). 米国におけるドローン本格利用に向けたロードマップ	85
(4). ドローンの市場規模と予測(世界市場)	87
(a). ホビー用ドローンの市場規模と予測(世界市場).....	89
(b). ビジネス用ドローンの市場規模と予測(世界市場).....	90
(c). 軍用ドローンの市場規模と予測(世界市場)	91
(d). ドローンの民需と軍需の市場規模と予測(世界市場)	92
(e). ホビー用 + ビジネス用の市場規模と予測(世界市場).....	92
(5). ドローンの市場規模と予測(日本市場)	93
(a). ホビー用ドローンの市場規模と予測(日本市場).....	95
(b). ビジネス用ドローンの市場規模と予測(日本市場).....	96
(c). ホビー用 + ビジネス用の市場規模と予測(世界市場).....	97
(6). 日本におけるドローンの動向と展望.....	98
(7). ホビー用ドローンの主要製品とユーザー評価.....	99
第2章. マルチコプター、ドローンの用途開発の動向	107
1. ドローンの利用分野の展望.....	108
2. ドローンの利用分野のタイムライン予測	109
3. ドローンに関連するビジネスサービス.....	110
4. ドローンの利用分野別特徴と動向	110
(1). 災害対策	111
(2). 空撮・測量	111
(3). 点検・メンテナンス.....	111
(4). 精密農業	112

(5). 資材管理	112
(6). 監視・警備・搜索.....	112
(7). 旅行	112
(8). エンターテインメント.....	113
(9). テーマパーク.....	113
(10). 農薬散布.....	113
(11). 輸送・デリバリー.....	113
(12). 無人宅配.....	113
(13). プロモーションビデオ、映画等.....	114
(14). 不動産プレゼン.....	114
(15). ナビゲーション.....	114
(16). スポーツ	114
(17). 自撮り	115
(18). レストラン.....	115
(19). 舞台芸術.....	115
(20). クルマ	115
(21). その他(緊急医療、生態観察、広告ほか).....	115
5. ドローンを活用した社会貢献分野の開発動向.....	119
(1). ドローンを活用した災害対策分野の開発動向.....	119
(2). ドローンを活用した水中管理分野の開発動向.....	128
(3). ドローンを活用した橋梁管理分野の開発動向.....	129

第3章. マルチコプター、ドローン関連企業機関の戦略..... 137

1. 世界におけるドローン関連企業の動向.....	138
(1). ドローン関連技術から見た世界の注目20社と日本企業	138
(2). ITベンチャー興隆期と相似する、ドローン・ベンチャー企業の台頭.....	144
(3). 先進三社、DJI、PARROT、3DRの戦略分析.....	145
2. 注目マルチコプター、ドローン関連企業機関の動向.....	146
(1). DJI	146
(2). PARROT	151
(3). 3D Robotics Inc.....	157
(4). ヤマハ発動機株式会社.....	161
(5). 株式会社自律制御システム研究所.....	165
(6). 株式会社菊池製作所.....	169
(7). セコム株式会社.....	170
(8). 総合警備保障株式会社	174
(9). Amazon.com Inc.....	175
(10). Facebook.	177
(11). Google	178
(12). GE	179
(13). Woodman Labs.....	180
(14). ソニー株式会社.....	182
(15). 日本電気株式会社.....	182
(16). Oculus VR 社.....	185
(17). LG	186
(18). サムスン	187
(19). Xiaomi	187
(20). コマツ	187
(21). ブルーイノベーション株式会社.....	188
(22). 株式会社 イメージ ワン.....	188
(23). 株式会社システムファイブ.....	189
(24). 株式会社ブイキューブ.....	190
(25). ラピュータ・ロボティクス.....	191
(26). ディズニー研究所.....	192
(27). LabRomance	193
(28). エックスエアクラフト(XAircraft).....	193
(29). アンバレラ.....	194
(30). Linux Foundation.....	194

(31). Zookal.com.....	195
(32). Nixie	195
(33). Flyability	195
(34). JAVAD GNSS.....	196
(35). Skydio	196
(36). 情報通信研究機構(NICT).....	197
(37). 一般社団法人日本 UAS 産業振興協議会.....	198
(38). その他(Uasdirections、株式会社エンルート、その他).....	199

第4章. マルチコプター、ドローンの関連市場、注目技術の動向と展望..... 201

1. ウェアラブル・アクションカメラの概要と位置づけ.....	202
(1). ウェアラブル・アクションカメラの概要.....	202
(2). ウェアラブル・アクションカメラのウェアラブルデバイスにおける位置づけ.....	203
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.....	204
(1). 世界市場における市場規模推移と市場予測.....	204
(2). 国内市場における市場規模推移と市場予測.....	205
3. 臨場感 HMD で注目される、Oculus VR の戦略.....	207
(1). 販売状況	207
(2). Oculus Rift の特徴.....	208
(3). ビジョン	208
(4). Oculus Riftの販売予測.....	209
(5). ソフトをシェアする環境.....	209
(6). Oculus Rift でプレイできる、主要なタイトル.....	210
(7). Facebook の立場.....	212
(8). その他関連情報.....	212
4. 人工知能、脳型コンピュータの開発動向と今後のビジネス戦略.....	213
(1). 人工知能の開発動向.....	213
(2). 注目されるディープラーニングの開発、実用化動向.....	215
(3). ディープラーニングの課題と今後の展望	217
(4). 人工知能の利用、用途の動向.....	218
(5). 初期の人工頭脳、ニューロモーフィック・チップの動向.....	220
(6). クラウドロボティクスの可能性.....	222

第5章. マルチコプター、ドローンの新用途、新需要動向..... 225

1. マルチコプター、ドローンの新用途、新需要に関する調査概要.....	226
2. マルチコプター、ドローンの新用途、新需要に関するアンケート調査・集計分析.....	229
(1). Q1. ドローン、および関連の最先端製品などの関心度.....	229
(2). Q2. ドローンの利用用途.....	229
(3). Q3. 関心のあるドローン関連の企業.....	230
(4). Q4. ドローン用途、サービスについて.....	231
(5). Q5. 回答者の持ち味、性格について.....	232
(6). Q6. ドローンの需要度.....	233
(7). クロス集計.....	233
(a). ドローンの利用用途の傾向分析.....	233
(b). 回答者の各種利用状況から見た、各年齢層の傾向分析.....	235
(c). 「クルマが好き」層の特徴と分析.....	235
(d). 「オキュラス体験あり」層の特徴と分析.....	236
(e). 「ラジコン体験あり」層の特徴と分析.....	237
(f). 「ドローン体験あり」層の特徴と分析.....	237
(g). 「写真をよく撮る」層の特徴と分析	238
(h). 「ビデオをよく撮る」層の特徴と分析	238
(i). 「タブレットをメインに利用」層の特徴と分析.....	239
(j). 「空に関心」層の特徴と分析.....	240

1. 自撮りもできる、ウェアラブル・ドローンの可能性.....	242
2. 自律制御機能を備えた小型ドローン「Phenox」の可能性.....	247
3. ドローン+臨場感 HMD による、コックピット型アプリケーション.....	254
4. 2020 年、東京オリンピックを支援するドローンのサービス開発.....	260
5. ドローン選手権、ドローン博等によるファン創造、市場創造.....	263
6. 新たな飛行メカニズム、空飛ぶクルマ、空飛ぶ円盤への挑戦と可能性.....	267

【主な図表】

図表 1. ドローンの分類と特徴
図表 2. FAAによる無人機の分類
図表 3. 無人航空機産業におけるサイズ分類
図表 4. ドローンのビジネスビジョン
図表 5. ドローンの特許数の推移
図表 6. アプリケーションの国別公開特許数
図表 7. 特許出願ランキング(企業)
図表 8. 主要企業における年別特許の動向
図表 9. 特許出願ランキング(機関)
図表 10. カテゴリー別の新興企業の数
図表 11. 自律制御能力レベル(ACL=Autonomous Capability Level)
図表 12. ドローンとの連携で視野拡大する自動車、フェーズ1
図表 13. ドローンとの連携で視野拡大する自動車、フェーズ2
図表 14. ドローンとの連携で視野拡大する自動車、普及発展イメージ
図表 15. 無人ヘリコプター開発と実用化
図表 16. ドローンの市場俯瞰図
図表 17. ドローン普及のための課題と対応
図表 18. マルチロータヘリのメーカー、機種
図表 19. FAAによる無人機政策ロードマップ
図表 20. ドローンのタイプ別市場規模と予測(世界市場)
図表 21. ホビー用ドローンの市場規模と予測(世界市場)
図表 22. ビジネス用ドローンの市場規模と予測(世界市場)
図表 23. 軍用ドローンの市場規模と予測(世界市場)
図表 24. ドローンの民需と軍需の市場規模と予測(世界市場)
図表 25. ドローンのタイプ別市場規模と予測(日本市場)
図表 26. ホビー用ドローンの市場規模と予測(日本市場)
図表 27. ビジネス用ドローンの市場規模と予測(日本市場)
図表 28. ホーム用 + ビジネス用ドローンの市場規模と予測(日本市場)
図表 29. ホビー用ドローンの主要製品とユーザー評価
図表 30. DJI INSPIRE のスペック
図表 31. ドローンの利用分野別特徴と動向
図表 32. ドローンを活用した災害対策分野の開発動向
図表 33. ドローンを活用した橋梁維持管理分野の開発動向
図表 34. ドローン関連技術から見た世界の注目20社
図表 35. 先進三社(DJI、3DR、PARROT)の比較
図表 36. ドローン、および関連の最先端製品などに対する関心度
図表 37. ドローンの利用用途
図表 38. 関心のあるドローン関連企業
図表 39. ドローンの用途、サービスに対する期待
図表 40. ドローンの需要度