

Sample

インプレス総合研究所 | ドローン新産業調査レポートシリーズ
impres | ドローン新産業調査レポートシリーズ

ドローンビジネス 調査報告書 2019 【海外動向編】

World Drone Market Report 2019

春原 久徳【監修】
田中 亘／春原 久徳／インプレス総合研究所【著】

本調査報告書は、海外の市場規模データ、巨大 IT 企業やドローンにおける主要な企業の動向、規制や技術的な動向、各産業の動向、さらに航空・自動車産業の参入相次ぐエアモビリティの動向などを捉えながら、海外のドローンビジネスの現状を解説します。

第 1 章「海外のドローン市場概況」では、海外のドローンに関する市場データを分析しながら、海外のドローンビジネスに関する概況をまとめています。また、DJI などの主要プレイヤーの動向と、Microsoft や Intel、NVIDIA などの大手 IT 企業の戦略、ボーイングやエアバスといった航空産業のエアモビリティに関する最新動向を解説しています。

第 2 章「産業分野別の動向」では、「点検」「建設・土木」「警備」「空撮」「物流」「農業」「エアモビリティ（パッセンジャードローン）」「公共」の 8 分野において、各分野の主な動向や主なプレイヤー、注目のハードについてまとめています。

第 3 章「ドローンビジネスの課題と展望」では、事業レイヤーごとの課題や今後を分析し、日本のドローンビジネスの展望をまとめています。

付録「海外のドローン企業・関連プレイヤー一覧」では、海外のメディアなどに昨年取り上げられていた、主な企業および関連プレイヤーについて簡単に紹介します。また、CD-ROM に海外のドローンビジネス企業一覧（800 社以上）を Excel データにまとめています。

本報告書が、新しい市場であるドローンを活用したビジネスを進める上で、少しでもお役に立てれば幸いです。

株式会社インプレス
インプレス総合研究所
2019 年 1 月

はじめに.....	3
第1章 海外のドローン市場概況.....	13
1.1 ドローンの定義と分類.....	15
1.1.1 本書で取り扱う「ドローン」の定義.....	15
1.1.2 ドローンの分類.....	15
1.1.3 民生用（ホビー用）と業務用.....	15
1.1.4 回転翼と固定翼、VTOL.....	16
1.1.5 水中ドローン.....	17
1.2 ドローンビジネスに関わるプレイヤー.....	18
1.2.1 ハードウェア.....	18
1.2.2 サービス提供事業者.....	18
1.2.3 ソフトウェア/クラウドサービス.....	18
1.2.4 周辺サービス.....	18
1.3 海外の市場規模の予測.....	19
1.3.1 ドローンの世界市場規模は 93 億ドル（2018 年）.....	19
1.3.2 世界のドローン出荷台数は 300 万台（2017 年）.....	20
1.3.3 米国のホビー用ドローン台数は 240 万台（2021 年,FAA）.....	21
1.3.4 米国の産業用ドローンの機体台数は 45 万台（2022 年,FAA）.....	22
1.3.5 世界のドローンのデータ分析・サービス市場は 30 億ドル（2017 年）.....	23
1.3.6 水中ドローンの市場は 52 億ドル市場へと成長（2022 年）.....	23
1.3.7 ドローンを活用した農業市場は約 15 億ドルに（2023 年）.....	24
1.3.8 ドローンの物流・輸送市場は 112 億ドル規模に（2022 年）.....	25
1.3.9 アンチドローン（カウンタードローン）市場規模は、15 億ドル超へと成長（2023 年）.....	25
1.4 巨大 IT 企業の戦略.....	27
1.4.1 Microsoft のドローン戦略、DJI と緊密度の高さをみせる.....	27
1.4.2 Intel、学術研究からエンターテイメントまでドローン活用の幅を広げる.....	34
1.4.3 NVIDIA、AI と自動運転でドローンに安全と可能性をもたらす.....	41
1.4.4 Facebook のドローンプロジェクト終焉が意味するもの.....	44
1.5 航空産業が模索するエアモビリティ（パッシェンジャードローン/自律型旅客ドローン）.....	48
1.5.1 ロールスロイスが eVTOL プロジェクトを発表.....	48
1.5.2 ボーイングが無人空輸カーゴの試作モデルを発表.....	49
1.5.3 エアバスはドローン型 4 人乗り自律飛行ヘリ「CityAirbus」の試験飛行を 2018 年末に開始.....	51
1.5.4 ニューゼーランドで有人飛行を目指す空のタクシーCora.....	52
1.6 ドローンの主要企業や周辺プレイヤーの最新動向.....	55

Sample

1.6.1	LAANC の整備を加速する米国 FAA	57
1.6.2	強力なロビイストを雇用した DJI アプリケーションの台頭	57
1.6.3	集中と選択と買収を加速する PrecisionHawk の戦略	59
1.6.4	米国への進出を加速する欧州系ドローン企業	66
1.6.5	インフラ点検で効果を出し始めた VTOL ドローン	70
1.6.6	企業の参入相次ぐ、保険査定や屋根点検など住宅市場での業務用途が拡大	72
1.6.7	マルチスペクトルカメラの進化が農業や点検の市場を加速する	76
1.6.8	防災や人命救助での活用を模索する海外の行政機関	81
1.6.9	AI を取り込んだハイブリッド物流を目指す海外事業者	84
1.6.10	1 インチセンサーが空撮から測量までドローンビジネスを拡大する	88
1.6.11	DJI Master など空撮産業でのドローン認知度が向上	90
1.6.12	水中ドローンの市場開拓に賭ける中国スタートアップ企業	94
1.7	世界各国の規制と概況	99
1.8	UTM (ドローン航空管制システム) の動向	102

第 2 章 産業分野別の動向.....105

2.1	点検	107
2.1.1	最近の主な動向	107
2.1.2	主なプレイヤー	108
2.1.3	注目のハード	108
2.1.4	まとめ	110
2.2	建設・土木	111
2.2.1	最近の主な動向	111
2.2.2	主なプレイヤー	111
2.2.3	注目のハード	112
2.2.4	まとめ	112
2.3	警備	113
2.3.1	最近の主な動向	113
2.3.2	主なプレイヤー	114
2.3.3	注目のハード	114
2.3.4	まとめ	114
2.4	空撮	116
2.4.1	最近の主な動向	116
2.4.2	主なプレイヤー	116
2.4.3	注目のハード	117
2.4.4	まとめ	117
2.5	物流	118
2.5.1	最近の主な動向	118
2.5.2	主なプレイヤー	118
2.5.3	注目のハード	119

Sample

2.5.4	まとめ	111
2.6	農業	121
2.6.1	最近の主な動向	121
2.6.2	主なプレイヤー	122
2.6.3	注目のハード	123
2.6.4	まとめ	123
2.7	エアモビリティ（パッセンジャードローン）	125
2.7.1	最近の主な動向	125
2.7.2	主なプレイヤー	126
2.7.3	注目のハード	126
2.7.4	まとめ	129
2.8	公共	130
2.8.1	最近の主な動向	130
2.8.2	主なプレイヤー	130
2.8.3	注目のハード	131
2.8.4	まとめ	131
第3章 ドローンビジネスの課題と展望		133
3.1	ハードウェア	134
3.1.1	機体	134
3.1.2	センサー（カメラ等）	135
3.2	ソフトウェア/クラウドサービス	137
3.3	サービス	138
3.3.1	オペレーション	138
3.3.2	データ加工・分析	139
3.4	周辺サービス	141
3.5	セキュリティ	144
3.6	自律型移動ロボットで日本が世界に勝つためには	146
3.7	ドローンがもたらすデジタルトランスフォーメーション	152
3.8	ドローンビジネスはセカンドステージに	159
付録 海外のドローン企業・関連プレイヤー一覧		163
1	ハードウェア	166
1.1	Aerialtronics	166
1.2	Aeryon	166
1.3	AIRSPACE	166
1.4	Ambarella	166
1.5	Atlas Dynamics	166

Sample

1.6	Autel Robotics	167
1.7	Cheerson	167
1.8	CyPhy	167
1.9	Dedrone	167
1.10	DJI	167
1.11	DraganFLY INNOVATIONS INC	167
1.12	FAT SHARK	168
1.13	FLIR	168
1.14	FLYABILITY	168
1.15	Freefly	168
1.16	Gryphon Dynamics	168
1.17	Gryphon Sensors	168
1.18	Hubsan	168
1.19	Insitu	169
1.20	Intel	169
1.21	Kespry	169
1.22	Parrot	169
1.23	senseFly	169
1.24	SicDrone	170
1.25	Skyspecs	170
1.26	SKY VIPER	170
1.27	Syma	170
1.28	TuffWing	170
1.29	Workswell	170
1.30	Yuneec	171
2	サービス提供事業者	172
2.1	3DR	172
2.2	Agrobotix	172
2.3	Avision Robotics	172
2.4	Bentley	172
2.5	Datamate	172
2.6	DroneBase	173
2.7	DroneDeploy	173
2.8	Esri	173
2.9	Gamaya	173
2.10	Maps Made Easy	173
2.11	Measure	173
2.12	Pix4D	174
2.13	PixProcessing	174
2.14	PrecisionHawk	174
2.15	Skycatch	174
2.16	SLANTRANGE	174
2.17	Uplift	174

Sample

3	運航管理	1
3.1	AirMap	1
3.2	Drone-LogBook.....	175
3.3	Kittyhawk	175
3.4	SkyWard.....	175
4	物流	176
4.1	Amazon	176
4.2	Flytrex.....	176
4.3	Matternet	176
4.4	Flirtey	176
4.5	Zipline	176
5	ファンド	177
5.1	DroneFund	177
5.2	GENIUS NY.....	177
5.3	SkyFund.....	177
6	メディア	178
6.1	Bard Center for the Study of the Drone.....	178
6.2	Drone Business Center	178
6.3	DroneLife	178
6.4	FAA	178
6.5	Inside Drones	178
6.6	Skylogic Research	178
6.7	sUAS News.....	178
7	カンファレンス	179
7.1	Airworks.....	179
7.2	AUVSI XPONENTIAL	179
7.3	CES	179
7.4	Commercial UAV Expo.....	179
7.5	InterDrone	179
7.6	NYCDDF	179
7.7	Unmanned Systems Canada.....	180

掲載資料一覧

Sample

資料 1.3.1	世界のドローンの出荷台数予測	20
資料 1.3.2	米国のホビー用ドローンの出荷台数予測	21
資料 1.3.3	米国の産業用ドローンの台数予測	22
資料 1.3.4	世界の農業ドローン市場の予測	24
資料 1.4.1	DJI と Microsoft が協力したドローンハッカソンがインドで開催	28
資料 1.4.2	マイクロソフトの開発者向け会議 Build 2018 の会場で DJI のドローンを使って配管の欠陥を AI で解析する様子	28
資料 1.4.3	DJI Windows SDK のベータ版が公開された	30
資料 1.4.4	ドローンと Azure の連携イメージ	31
資料 1.4.5	風力タービンブレードのドローン検査に AI を活用する Clobotics	31
資料 1.4.6	eSmart Systems と Microsoft Azure チームとの共同実験の様子	32
資料 1.4.7	Microsoft Azure 上で提供される AirMap の空域管理プラットフォーム	33
資料 1.4.8	CES2018 で披露された Shooting Star	34
資料 1.4.9	CES2018 で披露された Shooting Star のライトショー	35
資料 1.4.10	平昌オリンピックで披露された Shooting Star のライトショー	35
資料 1.4.11	Shooting Star のライトショー	36
資料 1.4.12	Intel Falcon 8+	37
資料 1.4.13	ベータ版を一部のユーザーに提供しているフライトコントローラーのミッション コントロール	38
資料 1.4.14	4240 万画素の解像度や Intel RealSense を搭載した最新のペイロードシステム	39
資料 1.4.15	Intel Falcon 8+ドローンで撮影した画像から作成された 3D モデル	39
資料 1.4.16	NVIDIA のジェンスン ファン CEO	42
資料 1.4.17	AI ドローンの Skydio R1	43
資料 1.4.18	マタス CEO の夢を形にした Teal One ドローン	44
資料 1.4.19	Aquila プロジェクトが目指した通信のイメージ	45
資料 1.4.20	Airbus Aerial が構想する高高度飛行ドローンのイメージ	46
資料 1.4.21	更新が滞っている Amazon Prime Air のサイト	47
資料 1.5.1	ロールスロイスが公開した eVTOL のコンセプト画像	49
資料 1.5.2	ボーイングのカーゴ型 UAV 試作モデル	50
資料 1.5.3	2017 年末に発表された「cityAirbus」コンセプト CG	51
資料 1.5.4	Vahana Alpha One について語る A3 の最高経営責任者 (CEO) の Rodin Lyasoff 氏	52
資料 1.5.5	空のタクシーを目指す有人ドローン Cora (1)	53
資料 1.5.6	空のタクシーを目指す有人ドローン Cora (2)	54
資料 1.6.1	LAANC の飛行申請の仕組み	55
資料 1.6.2	FAA に承認された LAANC の UAS サービスサプライヤー	56
資料 1.6.3	LAANC に対応している空港 (一部)	56
資料 1.6.4	UAS サービスサプライヤーの申請プロセス	57

Sample

資料 1.6.5	米国の DJI で雇用された David Hansell(デビッド・ハンセル)氏	61
資料 1.6.6	商用ドローンの産業別収益予想	61
資料 1.6.7	BVLOS 実現を目指す4つのキーテクノロジーを搭載したドローンのモデルケース	61
資料 1.6.8	PrecisionHawk と EagleView との提携	62
資料 1.6.9	PrecisionHawk の Hazon の買収	63
資料 1.6.10	空港周辺の安全性を確保する空域データの例	65
資料 1.6.11	転職サイトに投稿された元従業員のコメント	66
資料 1.6.12	Airoholics の北米本社開所式の様子	68
資料 1.6.13	NUAIR のハワード・ゼムスキー最高経営責任者 (CEO) 左、Unify の CEO、Marc Kegelaers 右	69
資料 1.6.14	スイスの Wingtra 社が 2017 年から販売を開始した VTOL ドローンの WingtraOne	70
資料 1.6.15	4 つのプロペラを備えた VTOL 型ドローンの SkyOne	71
資料 1.6.16	日本でも森林の点検などの実証実験を行う米国 Swift 社の Swift020	72
資料 1.6.17	タブレットを使った飛行指示のイメージ	73
資料 1.6.18	サーマル検査の画像イメージ	74
資料 1.6.19	屋根を検査するアプリの様子	75
資料 1.6.20	Parrot Bebop-ProThermal は熱イメージも記録する	76
資料 1.6.21	Sentra 社のクアッドセンサー	77
資料 1.6.22	Sentra 社の Phantom 4 用の NDVI センサー	77
資料 1.6.23	マルチスペクトル撮影に対応するザクティの 4 眼高速連写カメラ	78
資料 1.6.24	Parrot Bebop-ProThermal は熱イメージも記録する	79
資料 1.6.25	サーマル検査の画像イメージ(再掲)	80
資料 1.6.26	COW はマルチコプター型ドローンで 8 枚のプロペラで飛行する	81
資料 1.6.27	救助の様子を記録した動画	82
資料 1.6.28	火災現場で活躍する DJI のドローン	84
資料 1.6.29	20kg のペイロードがある JDrone H1	85
資料 1.6.30	NVIDIA 社の Jetson を搭載する JD X の JDrover	85
資料 1.6.31	JD.com、中国国内初・エベレストでのドローン飛行の様子	86
資料 1.6.32	楽天、ロビーでコンシェルジェが荷物を UGV にセットする	87
資料 1.6.33	DJI Mavic 2 Pro	88
資料 1.6.34	センサーサイズの違い	89
資料 1.6.35	senseFly Aeria X カメラモジュール	90
資料 1.6.36	最初の DJI Master に任命されたヤン・アルトゥス・バートランド(Yann Arthus – Bertrand)氏	91
資料 1.6.37	映画 Woman のメイキング映像	92
資料 1.6.38	You Are Wanted でのドローンによる撮影風景	93
資料 1.6.39	水中ドローンの市場を切り開いた PowerRay	94
資料 1.6.40	4K 水中カメラを備えた水中ドローンの FIFISH P3	95
資料 1.6.41	6 スラスタで水平に移動できる CCROV 水中ドローン	96
資料 1.6.42	5 スラスタが特長の GLADIUS MINI	98
資料 2.1.1	Intel Falcon 8+	109
資料 2.1.2	Flyability 社 Elios	109
資料 2.1.3	4 つのプロペラを備えた VTOL 型ドローンの SkyOne	110

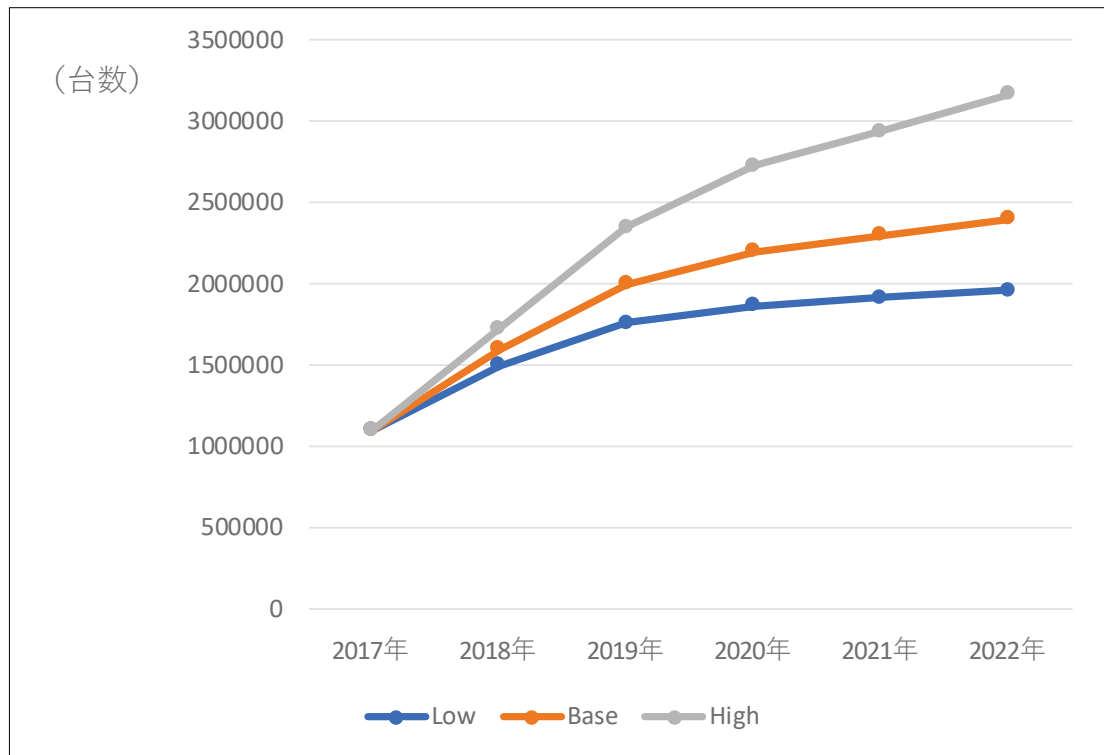
Sample

資料 2.2.1 SkyCatch 製 ドローン「Explore1」	1
資料 2.3.1 AVIX Tech 製 AXH-E230	4
資料 2.4.1 Inspire2	117
資料 2.5.1 Alphabet (Google) 傘下の Wing	119
資料 2.5.2 陽澄湖産の上海蟹を運ぶドローンと上海蟹に括り付けられた QR コード	119
資料 2.6.1 sensFly の ebee classic	123
資料 2.6.2 American Robotics 社による精密農業のための完全自律ドローンシステム	123
資料 2.7.1 Volocopter 2X	126
資料 2.7.2 Kitty Hawk Cora	127
資料 2.7.3 CityAirbus	127
資料 2.7.4 2018 年初めてに発表された Audi 『Pop.Up Next』the Geneva Motor Show 2018 に展示	128
資料 2.7.5 2018 年 12 月に発表された Audi 『Pop.Up Next』ドローンウィークに展示	128
資料 2.8.1 CyPhyWorks	131
資料 3.1.1 米国で利用されている機体 Top30 のメーカー別シェア (再掲)	134
資料 3.3.1 中国の農業散布チームの作業	139
資料 3.4.1 産業用ドローンの出荷台数予測 (再掲)	141
資料 3.5.1 ドローンのリスク	144
資料 3.6.1 フライトコントロール内のプロセス	147
資料 3.6.2 線形と非線形の違い	148
資料 3.6.3 姿勢制御図	150
資料 3.7.1 Construction4.0 のフレーム	153
資料 3.7.2 Agriculture4.0 のフレーム	155
資料 3.7.3 データ収集ドローンと作業ドローンとの連携 (農業)	157
資料 3.7.4 FarmBeats の概念図	158

Sample

1.3.3 米国のホビー用ドローン台数は40万台（2021年, FAA）

2018年3月、米国のFAA（連邦航空局）は、ホビー用ドローン機体に関する予測について、2017年の実数を踏まえて、2022年までの予測を発表している。LOW（低位推計）、BASE（中位推計）、HIGH（高位推計）と幅をもたせて推測しており、中位推計では2022年に約240万台と算定している。仮に2021年に240万台であったとしても、2017年の台数と比較すると、2倍以上の伸びになる。さらに最も楽観的な予測（高位推計）の317万台となれば、その規模は約3倍の成長となる。ただし、ホビー用ドローンは、低調に終わる可能性もでてきている。それは、中国製ドローンが米国内での安全保障面においてリスクがあるということを指摘されているからだ。



単位：台数	低位推計 (LOW)	中位推計(Base)	高位推計 (High)
2017年	1,100,000	1,100,000	1,100,000
2018年	1,500,000	1,600,000	1,730,000
2019年	1,760,000	2,000,000	2,350,000
2020年	1,870,000	2,200,000	2,730,000
2021年	1,920,000	2,300,000	2,940,000
2021年	1,960,000	2,400,000	3,170,000

資料 1.3.2 米国のホビー用ドローンの出荷台数予測

出所：FAA 発表データをもとに作成

1.4 巨大 IT 企業の戦略

Sample

1.4.1 Microsoft のドローン戦略、DJI と緊密度の高さをみせる

Google や Amazon に Facebook など、米国の名だたる IT 企業はドローンに関連する投資や特許、ビジネスモデルを提唱してきた。残念ながら Facebook は、ドローン事業を終了させてしまったが、Intel や NVIDIA などの半導体企業もドローンの将来性を高く評価した投資を続けている。そんな中、これまで目立った動きを見せなかった Microsoft も、2018 年は DJI との積極的な協力を見せてきた。

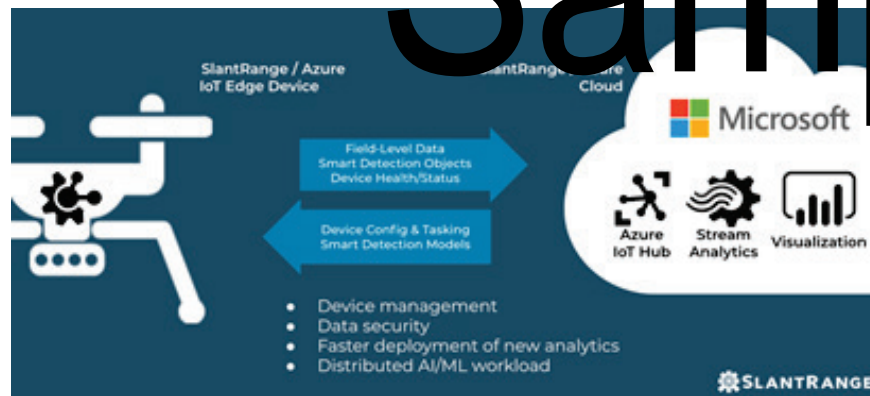
■インドの Hackadrone 2018 で DJI と Microsoft が協力

2018 年に入ると、インドのハイデラバードで、エンジニアリングや運用管理サービスを提供している Cyient 社が、DJI や Microsoft などのサポートを受けてインド初となるドローンハッカソンの Hackadrone を開催した。Cyient 社には、世界 36 拠点に 12,900 名の従業員（2016 年）が在籍し、航空宇宙や鉄道にエネルギー、さらに医療や石油およびガスに重工業、鉱山、半導体・組込ソフトウェアなど様々な産業分野に特化したエンジニアが働いている。

Cyient 社は、DJI や Microsoft と Telangana 州政府の協力を得てインド初の Hackadrone 2018 を開催した。DJI のドローンプラットフォーム上で、革新的な産業用ソリューションの開発を目的に、スタートアップ企業や独立系ソフトウェアのプログラマーや開発者、シニア IT プロフェッショナルに技術系学生など、広く参加を募った。Hackadrone 2018 の登録には、4,500 件以上が専用サイトから申し込み、617 件のアイデアが提出された。ファイナリストには 7 チームが選考され、2 月 5 日から 9 日までハイデラバードにある Cyient 社のラーニング&デベロップメントセンターで最終ラウンドが開催された。対象となるドローンプラットフォームは、DJI の Matrice 210 RTK や 600 Pro、Inspire 2 に Spark、Mavic Pro Platinum に Phantom 4 Pro など。

審査員は、T-Hub 社の Rama Lyer 副社長に Microsoft の Reena Dayal Yadav ディレクター、そして DJI の Aadesh Bumb ディレクターの 3 名で、Cyient 社のスタッフが参加者をサポートした。

Sample



資料 1.4.4 ドローンと Azure の連携イメージ

出所：https://www.slanrange.com/

2 社目の Clobotics（米国）は、風力タービンのブレード欠陥を自動的に検査し、処理し、報告することにより、風力エネルギー企業が生産性を向上させるのを支援するグローバル AI 企業。同社は過去数ヶ月間に世界中で 1000 台以上の風力タービンを検査した。Clobotics のエンドツーエンドソリューションは、コンピュータビジョン、機械学習、データ分析ソフトウェアと商業用ドローンおよびセンサーを組み合わせ、風力エネルギー業界での自動検査サービスを支援する。Clobotics の Wind Turbine Data Platform は、コンピュータビジョンベースのエッジコンピューティングサービスによる風力タービンプレードのライフサイクル管理サービスとしては、世界で初となる。Microsoft ワールドワイド Azure パートナーとして、Clobotics は Microsoft Azure と IoT プラットフォームと緊密に連携し、革新的で信頼性の高いサービスを提供する。



資料 1.4.5 風力タービンプレードのドローン検査に AI を活用する Clobotics

出所：https://www.clobotics.com/

Sample

1.5 航空産業が模索するエアモビリティ（VTOL、eVTOL、パソン ジャードローン/自律型旅客ドローン）

旅客用ドローンの構想は、2017年に米国の配車サービス大手のUberが発表して話題になった。Uberは、日本でも国土交通省や経済産業省が設立した「空の移動革命に向けた官民協議会」にも参加しているが、具体的な機体やサービスモデルなどは、まだ明確になっていない。その一方で、英国のロールスロイスや米国のボーイング社は、人や物を載せて自律飛行するドローンの実現を模索している。

1.5.1 ロールスロイスがeVTOLプロジェクトを発表

2018年07月に航空機エンジンメーカーのロールスロイス（英国）は、イングランド南部のハンプシャー州で開催されたファーンボロー国際航空ショー（Farnborough International Airshow）で、eVTOL（電気式垂直離着陸機）のコンセプトを発表した。

ロールスロイスのeVTOLプロジェクトは、同社の掲げるchampion electrification（電化の覇者）戦略の一環で、世界有数の産業技術企業を目指すものである。同社のeVTOLは、ハイブリッド電気推進にガスタービンとVTOL技術に加えて、システム解析や航空宇宙関連の専門知識をもとに開発される。公開されたコンセプト機の写真では、プライベートで利用する機体から、タクシーのような公共輸送に物流、そして軍用を想定した用途が提案されている。初期の設計概念によれば、ガスタービン技術を使用して、6つのプロペラに電力を供給し、バッテリーによる蓄電も行う。目標とする飛行性能は、約250mph（400km/h）で4～5人の乗客を約500マイル（804km）まで運ぶ。離陸と着陸には、既存のヘリポートや空港などの施設を利用する。機体は、翼が90度回転するオスプレイ型の構造。オスプレイとの違いは、垂直離陸後に水平飛行に移行すると、巡航に必要なプロペラ以外は折りたたまれ、空気抵抗と騒音を低減する。初期の段階では、2億5千万時間以上の飛行時間を誇るロールスロイス製のM250ガスタービンを使用する。

ロールスロイスのエレクトリックチームを率いるロブ・ワトソン氏は「電化は産業技術市場全体で刺激的かつ不可避的な傾向であり、より推進力のある電気推進への移行は徐々に進むものですが、最終的には革命になります。ロールスロイスは、電気技術と航空に関する既存の専門知識をもとに、ハイブリッドによる電気フライトの可能性のある市場とアプリケーションを幅広く模索しています。私たちは、個人向け航空機の世界で主導的役割を果たし、さまざまなパートナーと協力していきます。当社は、航空業界のパイオニアとしての実績があります。最初のターボプロップエンジンとジェットエンジンの開発から、世界で最も効率的な大型民間航空機エンジンと垂直離着陸ソリューションを開発するまで、私たちは非常に強い血統を持っています。第3世代の航空機が始まると、私たちが再びパイオニアになるチャンスです」と話す。

ロールスロイスeVTOLのコンセプトは以下になる。

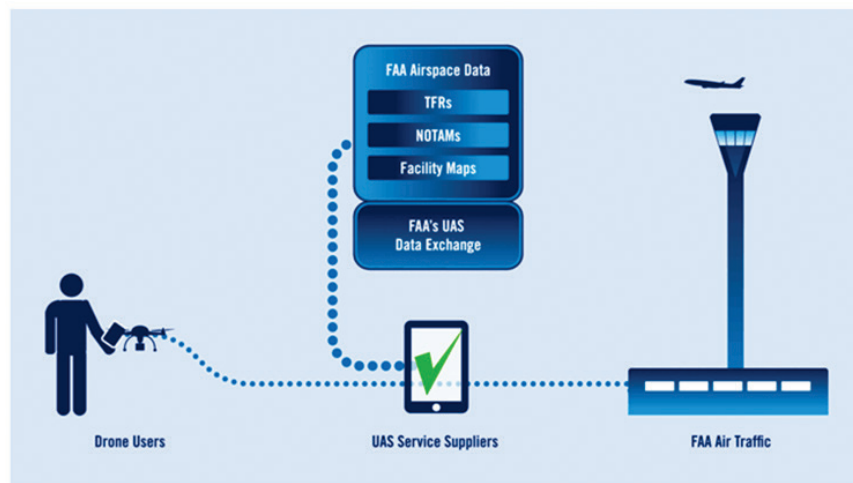
1.6 ドローンの主要企業や周辺プレイヤーの最新動向

Sample

1.6.1 LAANC の整備を加速する米国 FAA

米国の連邦航空局（FAA）は、2017 年から 2018 年にかけて LAANC⁸（Low Altitude Authorization and Notification Capability:低地における許可と通知機能）の整備を推進している。LAANC は、UAS（ドローンなど）と有人航空機が同じ空域で安全に飛行できるように、空港近くの制御された空域へのアクセスを提供するシステム。

LAANC は、ドローンを空港周辺で飛行させる申請から許可までをオンラインで自動化するサービスを目指している。そのために、空域認可の申請と承認プロセスの自動化を推進している。FAA が承認した UAS サービスサプライヤー（USS）が、自動化のためのアプリケーションを開発する。そのアプリケーションを利用して、パイロットは飛行のための空域認可を申請する。ドローンユーザーからのリクエストは、FAA がオンラインでチェックする。例えば、一時的な飛行制限はないか、UAS ファシリティマップに合致しているかなど、FAA の UAS データ交換の複数の空域データソースに対してチェックが行われる。そして、承認されたパイロットは、ほぼリアルタイムで認可を受ける。LAANC は、約 500 の空港をカバーし約 300 の航空交通施設で利用可能になる（現在、整備中）。LAANC を提供していない空港の近くの空域を飛行したい場合は、手作業で承認申請をする。



資料 1.6.1 LAANC の飛行申請の仕組み

出所：https://www.faa.gov/uas/programs_partnerships/uas_data_exchange/

⁸ LANCE と発音

Sample

ち、Central New York で最大 26 の新しい雇用創出に取り組む。

アリゾナ州やニューヨーク州のように、州の産業新興を目的とした UAS 企業の誘致合戦は、今後も米国で活発化すると予測できる。それに合わせて、米国の新興企業だけではなく、欧州やアジアなど、海外のベンチャー企業も米国への進出を加速していこう。

1.6.5 インフラ点検で効果を出し始めた VTOL ドローン

ドローンの商用利用が進む海外では、アメリカやメキシコ、ヨーロッパなどの大陸を中心に、インフラ点検で VTOL ドローンの活用が進んでいる。

こうした需要に応えるように、VTOL ドローンの性能も進化している。例えば、スイスの Wingtra 社が 2017 年から販売を開始した VTOL ドローンの WingtraOne は、最大で 55 分の飛行と自律飛行により最大 50km のエリアをカバーする。

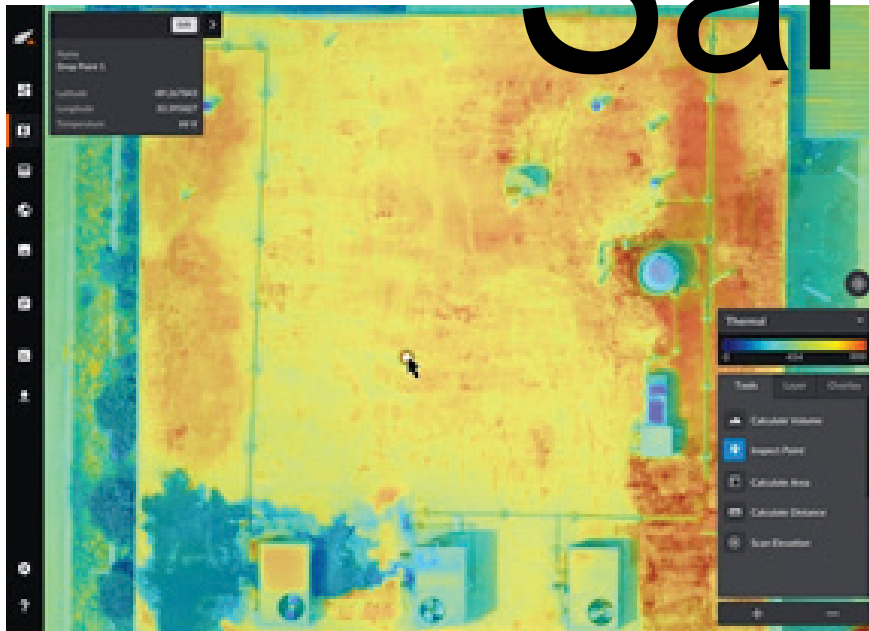


資料 1.6.14 スイスの Wingtra 社が 2017 年から販売を開始した VTOL ドローンの WingtraOne

出所：<https://wingtra.com/drone/>

このドローンは、測量や地図の作成に特化した設計なので、インフラ点検などの用途は想定していないが、カナダのオンタリオ州に本社のある SkyX Systems 社は、メキシコで 100km のガスのパイプラインの自律飛行による検査に成功している。SkyX Systems 社の開発したドローンは、4 つのプロペラを備えた VTOL 型だ。

Sample



資料 1.6.18 サーマル検査の画像イメージ

出所：<https://www.kespry.com/>

Kespry のサーマル検査ソリューションは、放射温度分析による実用的なデータを提供する。放射温度分析は、屋根の特定の地点に対して特定の温度を表示する。以前から使われてきた、非放射熱放散量データは、単に一般的な温度差と領域の変化を示すため、特定の損傷点があるかどうかを判断することは困難になる。

また、Kespry はピクセルレベルの熱データと高解像度画像を組み合わせた熱検査ビューを独自に作成する。これにより、旧式なドローンによる解像度が荒くて見辛い画像に頼ることなく、熱損傷の特定の場所を細かく特定できるようになる。Kespry を使用すると、より正確な施設の損傷を確認でき、熱異常が特定された後のフォローアップ手動検査の必要性が減る。

■ ドローンを活用した保険金請求ビジネスを加速する米国 PrecisionHawk 社

米国のドローン大手プロバイダーの PrecisionHawk は、屋根や不動産データ分析を得意とする EagleView と提携し、ドローンのデータ解析に関連するビジネスを強化した。

EagleView のリシ・ダガ (Rishi Daga) CEO は「ドローンが保険業界の運営方法を変革し、検査をより安全に、より簡単に、よりコスト効率よく行うことができるように、EagleView は、手動ワークフローをデジタル化する技術を強化します」と話す。保険金請求のドローン検査は、損害保険業界における挑戦的な取り組みとなる。過去 20 年の間に、経験豊かな保険調査員の数は大幅に減少した。特に、ハリケーンが発生した後は、労働力不足が発生していた。保険調査員の需要は高いので、ドローンのパイロットは新しい未開発の「労働力」として活躍できる。

Sample

い道でも通れるローバー型ロボットで、NVIDIA社のJetsonを搭載し、歩行や信号に標識などを識別して、混雑している街中を走行できる。JD XのJetsonチームの責任者 Yuqian Li氏は「複雑な屋外での状況認識を実施するには、卓越したディープラーニング機能や視覚処理機能を備えた小型のプラットフォームが必要です。当社のすべてのロジスティクス・配送イニシアティブにJetsonを採用したのは、高性能であるだけでなく、消費電力が低く、安価なためでもあります」と話す。今後の研究開発で、より多くのデータが蓄積され、アルゴリズムが最適化されれば、中国国内の、より複雑な場所にもJDroverを展開できるのではないかとJD Xでは期待している。また今後5年間で、100万台を超えるドローンの販売も見込んでいる。



資料 1.6.29 20kgのペイロードがあるJDrone H1

出所：<https://blogs.nvidia.com/blog/2017/09/25/jd-x-jetson/>



資料 1.6.30 NVIDIA社のJetsonを搭載するJD XのJDrover

出所：<https://blogs.nvidia.com/blog/2017/09/25/jd-x-jetson/>

2.1 点検

Sample

2.1.1 最近の主な動向

ドローンによる点検では、対象となる設備やインフラの規模や距離によって、すでに実績をあげている分野と今後に向けた課題に取り組んでいる事例がある。

まず、すでに多くの実績をあげている点検の分野では、米国 Intel が発表している Intel Falcon 8+ によるガスターミナルや建造物の検査がある。ガスターミナル検査では、Intel と Cyberhawk Innovations によるドローンでの点検作業を行うことで、従来の点検手法で発生していた生産ロスを 1 日あたり 100 万～500 万ドルを削減している。この他にも、高所点検におけるドローンの有用性は各国で実証されている。

一方で、建造物の点検ではドローンで撮影した画像の目視による検査には限界がある。そこで、AI による検査の自動化の取り組みも進んでいる。NVIDIA の事例として紹介されたスイスの鉄道会社では、線路などの軌道を継続的に撮影して、AI による自動診断に取り組んでいる。

もうひとつ、点検の分野で注目されているドローンが、VTOL 型による長距離検査だ。パイプラインや高圧電線に道路など、長距離に及ぶインフラの点検は、人手とコストがかかっている。海外のパイプラインでは、ヘリコプターやセスナなどを使って、長距離の点検を実施している。しかし、既存の航空機では速度が速すぎるために、細かい箇所まで撮影するのは難しい。それに対して、長距離の飛行が可能な VTOL 型ドローンであれば、航空機よりも近距離で長いパイプラインや高圧電線なども検査できる。この分野では、カナダのベンチャー企業がメキシコのパイプラインをリモート操作で検査した事例がある。ただし、実際に運用しようとするれば、数 km の範囲では対応できない。目視外による完全な自律飛行と遠距離からの操作を実現しなければ、長距離のインフラ点検の自動化は実現できない。

高所や遠距離とは別に、地下やタンカー内部などの閉鎖的な空間を点検するドローンとして「ELIOS」も注目されている。「ELIOS」は、球形の炭素繊維フレーム内に HD カメラ、熱カメラ、LED 照明システムを搭載している。日本でも、何社かが代理店として輸入している。「ELIOS」を開発しているスイスの Flyability 社は、2018 年 11 月に ETF Partners、Swisscom Ventures、Dow Chemical を中心にシリーズ A の資金調達ラウンドで 1100 万ドルを調達するなど、多くの注目を集めている。「ELIOS」は、これまでに 500 機以上の出荷実績があり、屋内点検用ドローンとして、ブランドを確立しつつある。

<その他の先進事例やニュース>

- ・ PSEG ロングアイランド、ドローンを導入して電力線の点検を実施するロングアイランドの電力会社
- ・ Kespry、ドローンによる高解像度サーマル検査を発表
- ・ DRONE HARMONY、携帯中継塔の検査に特化したアプリを開発

Sample

- ・LOVELAND INOVATIONS 社、\$295 で屋根の診断を行うドローンの検査サービスが米国でスタート
- ・AIRBUS、航空機の検査用ドローンを発表

2.1.2 主なプレイヤー

■ハードウェア

DJI（中国）、Intel（米国） Yuneec（中国）、Aerotronic（米国）、SkyX Systems（カナダ）、デンソー（日本）など

■サービス提供事業者

屋根…Bulldog Adjusters（米国）、LOVELAND INNOVATIONS（米国）、Kespry（米国）など

ソーラーパネル…UgCS（ラトビア）など

電線や発電所の検査…Coutts Brothers（米国）など

鉄塔…Drone Harmony（米国）など

水道管…NJS（日本）など

石油・ガスなどのプラント…SkyFutures（英国）、Cyberhawk Innovations（スコットランド）など

風力発電施設…SkySpecs（米国）など

2.1.3 注目のハード

点検用ドローンの特長は、安定したホバリングとカメラ性能に特長がある。高精度なカメラやサーマルセンサーなど、解析能力に優れたカメラを搭載できる機体が使われている。また、点検する場所や距離によっては、非 GPS 環境での飛行や VTOL 型による長距離飛行など、求められる性能が異なる。機体の価格は、数十万円から数百万円まで機種による幅は広い。

Sample



資料 2.1.1 Intel Falcon 8+



資料 2.1.2 Flyability 社 Elios

Sample



資料 2.1.3 4つのプロペラを備えた VTOL 型ドローンの SkyOne

2.1.4 まとめ

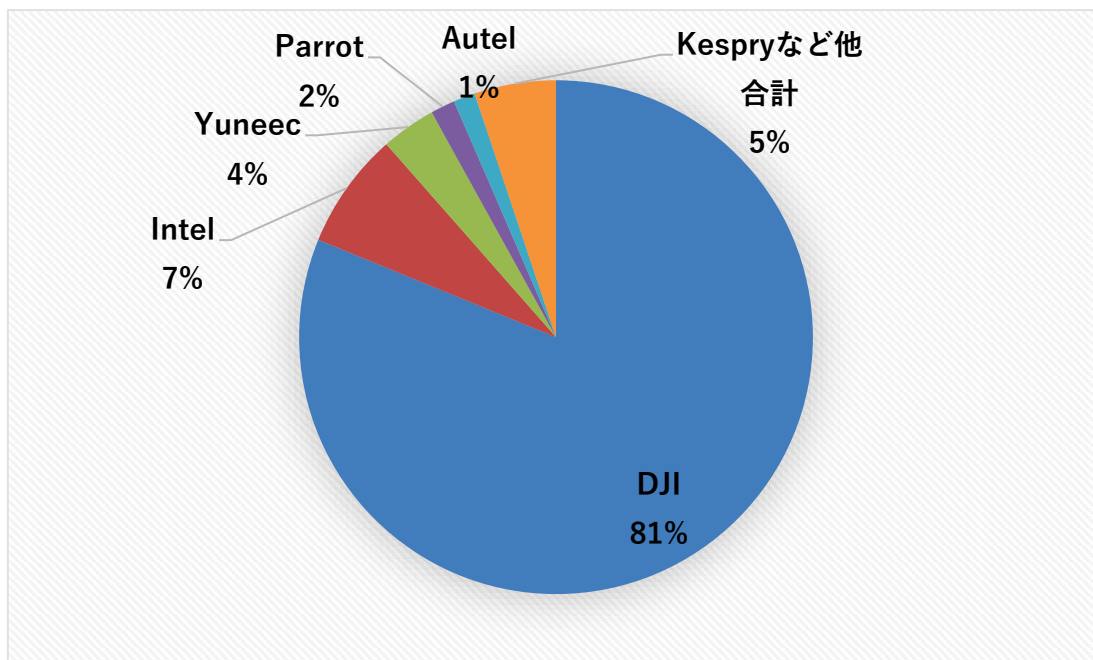
大規模な点検ソリューションへの取り組みとは別に、保険査定や建物の屋根検査などで、ドローンを活用する事例が増えている。通常のカメラに赤外線センサーを組み合わせ、ビルの屋上にある設備の異常を検知するなどのソリューションも開発されている。今後は、「足場」を必要としていた点検の多くが、世界的な規模でドローンに置き換わっていくだろう。

Sample

3.1 ハードウェア

3.1.1 機体

コンシューマー用途（ホビー用途）の機体は DJI が圧倒的勝利を収めた。さらに産業用ドローンでも、比較的単純な空撮を行う分野（不動産点検など）は、DJI が優位性を保っている。2017年、FAA が発表した登録状況においても DJI の機体が 8 割を占めており、DJI が圧倒的な地位を築いていることは明らかだ。



資料 3.1.1 米国で利用されている機体 Top30 のメーカー別シェア（再掲）

出所：2017年、FAA が発表したデータをもとに作成

https://www.faa.gov/data_research/aviation/aerospace_forecasts/media/FY2017-37_FAA_Aerospace_Forecast.pdf

今後もドローンのビジネスにおいて、ドローンの利用に関しては、DJI の機体が中心となっていくことは否めない。

ハードウェアを製造する業者は、今後 DJI との真っ向勝負をするのではなく、DJI がまだ独占していない分野に進出していく必要がある。固定翼、VTOL 機、大型の回転翼機、非 GPS 環境下でも安定した飛行が行える機体など産業に特化した機体として、どのように特徴を出していくかが重要である。

固定翼の場合、マルチコプター型のドローンよりも長距離飛行が行えるという利点がある。優位性を活かせる産業、たとえば大規模農業における広大な面積のリモートセンシング、インフラにおける点検作業などに特化したものを開発する必要がある。大型の回転翼機であれば、現在の機体よ

Sample

りもパイロードが優れた機体、小型のドローンであれば、非GPS環境でも安定した飛行が行える機体というようにハードウェア企業は特徴をもったドローンを開発していく必要がある。

欧米は、自律性の高い機体の開発、群制御など AI を活用した分野に注力している。代表的な動向として、Intel や NVIDIA の取り組みがあげられる。

2019 年以降は、個々に開発されている中国や韓国などで開発される機体に、欧米が中心となって進める AI などの技術や各種のサービスが合従連携もしくは統合されていく可能性があり、よりダイナミックな動きになっていくとみられる。

また、空以外のフィールドにも視野を広げるべきだ。今までのドローンの機体制御用マイコン（フライトコントローラー）を活用して、陸上（ローバー型）、水上（ボート型）、水中（潜水艦型）というフィールドで活動するドローンも市場に広がりを見せている。

利用できるフィールドの広がり、これまで構築してきたサービスやソリューションの広がりにも連動していくことになる。

現在、世界各国でエアモビリティ（パッセンジャードローン）についての議論が活発化している。2017 年にはドバイで実証実験が行われている。使用されたドローンは、ダイムラーから出資を受けているドイツの Volocopter 社が製造したものである。日本においても、2018 年 8 月から「空の移動革命に向けた官民協議会」などが行われるようになっており今後、人を載せるエアモビリティというものが実現に向けて動き出してくるだろう。ただし、エアモビリティは、これまでのドローンとは違って、飛行時間や重量などが全く異なる。パーツは航空機のように信頼性をおけるものを利用すべきであるし、運用も安全性に考慮したものを使用する必要があるだろう。そのため、莫大な開発投資が必要になる。ボーイングやエアバスなどのように航空機の大手企業や自動車関連の大手企業が、現在のドローン業界のプレイヤーやベンチャー企業を巻き込みながら進めていくとみられる。この動きは、日本においても同様の動きがみられており、2019 年以降、注目すべき動向のひとつである。

3.1.2 センサー（カメラ等）

カメラの機能向上は、ドローン市場の拡大にはなくてはならないものである。特にカメラの小型化は重要なポイントのひとつだ。ドローンに積載できる重量は限られているため、カメラを軽くすれば軽くするほど、ドローンの活用範囲が広がることになる。

さらに、カメラと機体の連動性という点も重要である。当たり前だがドローンは動く。撮影目的に応じたデータを得るために、機体の動作とカメラがスムーズに連動するというのがカギになってくる。たとえば、望遠のカメラを利用する場合、対象物を追いつけるということが非常に困難である。機体の向きに合わせてカメラが焦点を自動的に合わせるといった機能が必要だ。カメラ自体がスタンドアローンのものではなく、機体からの信号をどのように受けるのか等、周辺機器への意識をもつことが重要になってくるだろう。

Sample

[監修]・[執筆] 第 1.3 章

春原 久徳 (Sunohara Hisanori)

一般社団法人 セキュアドローン協議会 会長

一般社団法人 ドローン自動飛行開発協会 (DADA) 代表理事

ドローン・ジャパン株式会社 取締役会長

現在、ドローン関連コンサルティング、ドローンソフトウェアエンジニア育成事業、ドローンによる農業サービス開発を行っている。三井物産の IT 系子会社で 12 年、米や台湾企業と IT コンポーネッツの代理店権の獲得および日本での展開を担当。その後、日本マイクロソフトで 12 年、PC やサーバーの市場拡大に向けて、日本および外資メーカーと共同で戦略的連携を担当。

2015 年 12 月、ドローン・ジャパン株式会社設立。『ドローンビジネス調査報告書 2018』(株式会社インプレス) を調査執筆、Drone.jp でコラム [春原久徳のドローントレンドウォッチング] 連載中。他にも各産業業界誌で多数執筆。農林水産省、NEDO や各業界団体でのドローン関連の講師を年間 60 ~ 80 回程度行っている。

[執筆] 第 1.2 章

田中 亘 (Tanaka Wataru)

ユント株式会社 代表取締役

ドローンタイムズ ジャーナリスト

1989 年に IT 系ライターとして独立し、日本や海外の先進的なテクノロジーを追い続けてきた。2016 年からドローンタイムズ (www.dronetimes.jp) の専属ジャーナリストとして、国内外の先進的なドローン関連技術や業界動向取材している。ドローンを構成する部品の中でも、半導体やソフトウェアに詳しく、特に IT 関連企業のドローンに対する動向やテクノロジーには精通している。またドローン本体だけではなく、産業用途で注目されている IoT やクラウドに AI などの先進テクノロジーにも造詣が深い。『ドローンビジネス調査報告書 2018【海外動向編】』(株式会社インプレス) を調査執筆。

[執筆・編・調査: 第 1 ~ 4 章]

インプレス総合研究所

インプレスグループのシンクタンク部門として 2004 年に発足。2014 年 4 月に現在の「インプレス総合研究所」へ改称。インターネットに代表される情報通信 (TELECOM)、デジタル技術 (TECHNOLOGY)、メディア (MEDIA) の 3 つの分野に関する理解と経験をもとに、いまインターネットが起こそうとしている産業の変革に注目し、調査・研究およびプロフェッショナル向けクロスメディア出版の企画・編集・プロデュースを行っている。メディアカンパニーとしての情報の吸収力、取材の機動力を生かし、さらにはメディアを使った定量調査手法と分析を加えて、今後の市場の方向性を探り、調査報告書の発行、カスタム調査、コンサルティング、セミナー企画・主催、調査データ販売などを行っている。

STAFF

◎ AD / 装丁

◎ 調査企画・設計・分析

インプレス総合研究所

インプレス総合研究所

岡田 章志

柴谷 大輔 [sibatani@impress.co.jp]

河野 大助 [kohno-d@impress.co.jp]

Sample

■関連報告書のご案内

ドローンビジネス調査報告書 2018		
【著】春原 久徳、中畑 稔、インプレス総合研究所		
ページ数：418P	発売日：2018/3/28	A4 判
本書のねらい	本書ではドローン関連ビジネスを展開する企業やキーマンなど40社以上を取材した上で、市場動向、ビジネス動向、行政、技術、法律や規制、課題、展望などドローン市場を多角的に分析。国内のドローンビジネスの成功戦略を立てるための情報が網羅された、必携の1冊です。	
本書のポイント	1. 国内ドローンビジネス市場規模の最新予測と分析 2. 13分野39項目にわたり産業分野別のドローンビジネスの現状と課題を分析 3. 国内のドローンビジネス関連企業40社以上を取材し、国内第一人者が執筆 4. 企業動向、国や公共団体の動き、法律や規制、海外情報などを網羅し分析 5. ドローンビジネス（ドローンを活用するビジネス etc）の課題と展望	
目次	第1章 ドローンビジネス市場分析 第2章 産業分野別のドローンビジネスの現状と課題 第3章 企業動向 第4章 ドローンと知的財産	
価格	CD (PDF) 版：85,000円（税別） CD (PDF) +冊子版：95,000円（税別）	
詳細	https://research.impress.co.jp/report/list/drone/500360	

ドローンビジネス調査報告書 2019【インフラ・設備点検編】		
【著】田中 亘、春原 久徳、インプレス総合研究所 【監修】春原 久徳		
ページ数：160P	発売日：2018/11/30	A4 判
本書のねらい	現在、国内のインフラ点検市場は2016年時点で約5兆円（国交省データより）とも言われており、国内のインフラは老朽化が進み点検作業が急務となっている。 本書は、2018年3月に発売したドローンビジネス調査報告書よりも点検分野において詳細に分析し、ドローンを活用した点検分野の現状や従来手法に対して優位な点、課題などを明らかにする。	
本書のポイント	1. 国内初、ドローンサービス市場の4割を占めるインフラ設備点検に特化したレポート 2. 橋梁、ダム、下水管、屋根、壁面、ソーラーパネルなど10分野の点検市場の現状と課題、ドローン活用のメリット、市場成長性など解説 3. 点検分野におけるドローンの役割や効果、プレイヤー、ビジネスモデルを整理 4. 各省庁の動向、先行している国内企業の動向、海外企業の事例を紹介	
目次	第1章 インフラ・設備点検におけるドローンの役割とビジネスモデル 第2章 各省庁の動向 第3章 インフラ点検分野別の現状と展望 第4章 国内企業の動向 第5章 海外の最先端事例	
価格	CD (PDF) 版：85,000円（税別） CD (PDF) +冊子版：95,000円（税別）	
詳細	https://research.impress.co.jp/report/list/drone/500518	



ご案内

受託調査・

コンサルティングの

インプレス総合研究所
impress

ドローンジャーナルを運営するインプレス総合研究所は、貴社のご依頼に基づき個別の受託調査を実施しています。

ドローンビジネス調査報告書の内容よりもさらに詳しく知りたい方
任意の分野に特化した情報が必要な方
新規事業参入の支援を受けたい方

●下記までご連絡下さい。

メール: report-info@impress.co.jp
TEL: 03-6837-4631
(担当:法人営業局 営業統括部 営業3部 川端/大山)

Sample

■既刊報告書のご案内

<ドローン>

No.	資料名	発刊年月	定価 (税別)	商品コード
1	ドローンビジネス調査報告書 2018【農林水産業編】	2018/8	CD+冊子版 : 95,000 円	500486
			CD版 : 85,000 円	500487
2	ドローンビジネス調査報告書 2018	2018/3	CD+冊子版 : 95,000 円	500360
			CD版 : 85,000 円	500361
3	ドローンビジネス調査報告書 2018【海外動向編】	2017/12	CD+冊子版 : 95,000 円	500286
			CD版 : 85,000 円	500287
4	ドローンビジネス調査報告書 2017	2017/3	CD+冊子版 : 95,000 円	16700
			CD版 : 85,000 円	16701
5	世界のドローンビジネス調査報告書 2017 [各分野の最先端事例から見る日本の可能性]	2016/12	CD+冊子版 : 95,000 円	16680
			CD版 : 85,000 円	16681

<電子書籍、動画配信、VR>

No.	資料名	発刊年月	定価 (税別)	商品コード
1	電子書籍ビジネス調査報告書 2018	2018/7	CD+冊子版 : 78,000 円	500458
			CD版 : 68,000 円	500459
2	動画配信ビジネス調査報告書 2018 [リニア配信・広告・オリジナルコンテンツ等、差別化を図る事業者の戦略を追う]	2018/6	CD+冊子版 : 95,000 円	500393
			CD版 : 85,000 円	500394
3	VR ビジネス調査報告書 2018 [業務活用が進む VR/AR/MR の動向と将来展望]	2018/1	CD+冊子版 : 78,000 円	500304
			CD版 : 68,000 円	500305
4	電子書籍ビジネス調査報告書 2017	2017/7	CD+冊子版 : 78,000 円	500206
			CD版 : 68,000 円	500207
5	動画配信ビジネス調査報告書 2017 [DAZN 日本参入など新たな局面を迎える VOD 市場の現状と将来展望]	2017/6	CD+冊子版 : 78,000 円	500189
			CD版 : 68,000 円	500190

<データセンター>

No.	資料名	発刊年月	定価 (税別)	商品コード
1	データセンター調査報告書 2017 [クラウド時代におけるデータセンター事業者の戦略と今後の展望]	2017/9	CD+冊子版 : 170,000 円	500250
			CD版 : 160,000 円	500251
2	データセンター調査報告書 2016 [加速するクラウドシフト、データセンター事業の戦略と今後を探る]	2016/9	CD+冊子版 : 170,000 円	16676
			CD版 : 160,000 円	16677

<IoT/スマートグリッド>

No.	資料名	発刊年月	定価 (税別)	商品コード
1	次世代産業の共通基盤となる IoT/スマートプラットフォーム [農業から医療・健康、スマートハウス/在宅ヘルスケアまで]	2018/5	CD+冊子版 : 50,000 円	500389
			CD版 : 40,000 円	500390
2	IoT、AI を活用した'超スマート社会'実現への道 [世界各国の政策と社会基盤技術の最新動向]	2017/6	CD+冊子版 : 95,000 円	500143
3	IoT 時代の次世代無線通信規格 LPWA の全貌 [NB-IoT/Cat-M1 から LoRaWAN/SIGFOX/IEEE 802.11ah まで]	2017/3	CD+冊子版 : 95,000 円	16698
			CD版 : 85,000 円	16699
4	米国のスマートグリッド新標準 : EnergyIoT/OpenFMB 報告書	2016/9	CD+冊子版 : 95,000 円	16674
			CD版 : 85,000 円	16675

<EC>

No.	資料名	発刊年月	定価 (税別)	商品コード
1	インターネット通販 TOP200 調査報告書 2017	2016/12	CD+冊子版 : 78,000 円	16682
			CD版 : 68,000 円	16683
2	中国 EC 市場調査報告書 2016	2016/11	CD+冊子版 : 92,000 円	16678
			CD版 : 82,000 円	16679

ご注文はこちら <https://research.impress.co.jp/report/list>

株式会社インプレス 出版営業局/出版営業部

TEL : 03-6837-4635 houjin-sales@impress.co.jp

Sample

- 本書の内容についてのお問い合わせ先
株式会社インプレス メール窓口
report-info@impress.co.jp

件名に「『ドローンビジネス調査報告書 2019【海外動向編】』問い合わせ係」と明記してお送りください。

電話やFAX、郵便でのご質問にはお答えできません。返信までには、しばらくお時間をいただく場合があります。なお、本書の範囲を超える質問にはお答えしかねますので、あらかじめご了承ください。

- 商品のご購入についてのお問い合わせ先
株式会社インプレス
〒101-0051 東京都千代田区神田神保町1丁目105番地
TEL 03-6837-4634
FAX 03-6837-4649
houjin-sales@impress.co.jp

造本には万全を期しておりますが、万一、落丁・乱丁およびCD-ROMの不良がございましたら、送料小社負担にてお取り替えいたします。「株式会社インプレス」までご返送ください。

ドローンビジネス調査報告書 2019 【海外動向編】

2019年1月21日 初版発行

監修 春原久徳
著者 田中 亘／春原久徳／インプレス総合研究所
発行人 小川 亨
編集人 中村 照明
発行所 株式会社インプレス
〒101-0051 東京都千代田区神田神保町1丁目105番地
<https://www.impress.co.jp/>

本書は著作権上の保護を受けています。本書の一部あるいは全部について株式会社インプレスから文書による許諾を得ずに、いかなる方法においても無断で複写、複製することは禁じられています。

©2019 W.Tanaka, H.Sunohara, Impress Corporation
Printed in Japan

ISBN:978-4-295-00545-2