

Sample

ドローンビジネス 調査報告書 2019

Drone Business Research Report 2019

春原 久徳 / 青山 祐介 / インプレス総合研究所 [著]

目次

Sample

はじめに.....	3
第1章 ドローンビジネス市場分析.....	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
1.1.6 UGV ローバー型ドローン.....	17
1.2 ドローンの役割と有用性.....	19
1.2.1 ドローンの役割.....	19
1.2.2 ドローンの有用性.....	19
1.3 国内ドローンビジネスの市場規模.....	21
1.4 ドローンビジネスのロードマップ.....	24
1.5 国内ドローンビジネスの産業構造.....	31
1.5.1 ドローンビジネスの産業構造の整理.....	31
1.5.2 ドローンビジネスのプレイヤー.....	31
1.6 ドローン事業者のビジネスモデル.....	38
1.6.1 機体メーカー.....	38
1.6.2 センサーメーカー.....	39
1.6.3 サービス事業者.....	41
1.6.4 人材会社.....	42
1.6.5 スクール.....	42
1.6.6 セキュリティ.....	44
1.6.7 アンチドローン.....	44
1.7 ドローン市場のトレンドと今後の展望.....	46
1.7.1 ドローンの飛行申請からみる国内の傾向.....	46
1.7.2 国産の産業用機体の実用化に向けて.....	49
1.7.3 投資ファンド事例：Drone Fund.....	50
1.7.4 ドローン物流.....	51
1.7.5 JUTMの動向.....	53
1.7.6 通信事業者の動向.....	55
1.7.7 テラドローンが進める海外戦略.....	58
1.7.8 ドローン業界に求められる人材.....	59

1.7.9 ドローンがもたらす社会リスク.....	62
1.7.10 空中から陸上、水上、水中のフィールドへ.....	66
1.7.11 非 GPS 環境下で安定的に航行するドローンの期待.....	66
1.7.12 民間への提案で重要な投資対効果の観点.....	67
1.7.13 エッジ端末としてのドローン.....	68
1.7.14 ドローンの業務のパーソナル化.....	68

第 2 章 産業分野別のドローンビジネスの現状と課題 71

2.1 ドローンの利用が期待される分野.....	73
2.2 農林水産業.....	74
2.2.1 農薬散布（肥料散布、種まきなど）.....	75
2.2.2 精密農業.....	79
2.2.3 農地内搬送.....	82
2.2.4 害獣対策.....	83
2.2.5 水産業.....	85
2.2.6 林業.....	87
2.3 土木・建設.....	89
2.3.1 工事進捗.....	90
2.3.2 土木測量.....	91
2.3.3 建築測量.....	93
2.4 点検.....	95
2.4.1 橋梁点検.....	96
2.4.2 トンネル点検.....	98
2.4.3 ダム点検.....	100
2.4.4 送電網の点検.....	102
2.4.5 基地局.....	104
2.4.6 ソーラーパネル点検.....	105
2.4.7 屋根点検.....	107
2.4.8 ビル壁面点検.....	110
2.4.9 下水道点検.....	111
2.4.10 プラント.....	113
2.4.11 風力発電.....	115
2.4.12 設備点検.....	116
2.4.13 船舶.....	118
2.5 空撮.....	120
2.5.1 映画・ドラマ・CM などの商業空撮.....	121
2.5.2 観光空撮.....	123
2.5.3 不動産空撮.....	124
2.5.4 ニュース報道.....	125
2.5.5 イベント撮影.....	127
2.6 搬送・物流.....	129

2.6.1	通常搬送（拠点間・個別）	130
2.6.2	緊急搬送	132
2.7	防犯監視	134
2.7.1	巡回監視	135
2.7.2	イベント監視	136
2.8	倉庫工場（屋内利用）	139
2.8.1	部品・商品搬送	140
2.8.2	在庫管理	141
2.9	鉱業	143
2.9.1	鉱業	143
2.10	計測・観測	145
2.10.1	環境モニタリング	145
2.11	保険（損害保険）	148
2.11.1	損害保険	149
2.12	エンタテインメント	151
2.12.1	ドローンレース	151
2.12.2	イベント演出	154
2.13	通信	156
2.13.1	基地局・中継局	156
2.14	公共	159
2.14.1	現場状況把握（事件・事故状況把握）	160
2.14.2	被害状況調査（自然および人為的な広域災害）	162
2.15	その他	164
第3章 各省庁の動向		165
3.1	全体的な動向	166
3.2	内閣府	173
3.3	国土交通省	176
3.4	農林水産省	183
3.5	経済産業省	186
3.6	総務省	190
第4章 企業動向		195
4.1	ハードウェアメーカー	196
4.1.1	エンルート	196
4.1.2	ヤマハ発動機	202
4.1.3	DJI	210

Sample

4.1.4	自律制御システム研究所 (ACSL)	221
4.1.5	プロドローン (PRODRONE)	228
4.1.6	エアロネクスト	238
4.1.7	本郷飛行機	243
4.1.8	SkyDrive (スカイドライブ)	248
4.1.9	スペースリンク	251
4.2	サービス・ソリューション提供	255
4.2.1	デンソー	255
4.2.2	日立システムズ	264
4.2.3	テラドローン	271
4.2.4	CLUE	284
4.2.5	センシンロボティクス	290
4.2.6	ドローンエモーション	298
4.2.7	楽天	303
4.2.8	楽天 AirMap	308
4.2.9	ゼンリン	312
4.2.10	ORSO	317
4.2.11	do	323
4.2.12	エアロセンス	329
4.2.13	ドローン・ジャパン	336
4.2.14	エナジー・ソリューションズ	340
4.2.15	スカイロボット	347
4.2.16	かもめや	354
4.2.17	A.L.I.Technologies	360
4.2.18	メトロウエザー	364
4.2.19	DRONE iPLAB	367
4.3	業界団体	369
4.3.1	JUIDA (一般社団法人日本 UAS 産業振興協議会)	369
4.3.2	EDAC (一般社団法人救急医療・災害対応無人機等自動支援システム活用推進協議会)	376
4.3.3	セキュアドローン協議会	382
4.3.4	DPA (一般社団法人ドローン操縦士協会)	385
4.3.5	JDC(一般社団法人日本ドローンコンソーシアム)	388
4.3.6	DSERO (一般社団法人ドローン測量教育研究機構)	391

Sample

掲載資料一覧

Sample

資料 1.3.1 国内のドローンビジネス市場規模の予測	21
資料 1.3.2 サービス市場の分野別市場規模	23
資料 1.4.1 ドローン市場のロードマップ	24
資料 1.5.1 国内ドローンビジネスの産業構造	31
資料 1.5.2 主なドローンの業界団体	37
資料 1.6.1 ドローンで活用されているカメラ	40
資料 1.7.1 許可承認申請件数の推移（～2018年11月分まで）	46
資料 1.7.2 項目別許可承認状況	47
資料 1.7.3 目的別の許可承認状況	47
資料 1.7.4 保険加入状況	48
資料 1.7.5 事故事例	49
資料 1.7.6 Drone Fund の投資先ポジショニングマップ	51
資料 1.7.7 ドローン物流検証地域	52
資料 1.7.8 無人移動体画像伝送システム運用調整	54
資料 1.7.9 スマートドローン用途別ソリューション	57
資料 1.7.10 テラドローン社 パートナー	59
資料 1.7.11 ドローンの業態における雇用ニーズ	60
資料 1.7.12 ドローンの求人職種上位 5	61
資料 2.1.1 ドローンの利用分野一覧	73
資料 2.2.1 農林水産分野のフェーズ(2019/3月時点)	74
資料 2.3.1 土木・建設分野のフェーズ(2019/3月時点)	89
資料 2.4.1 点検分野のフェーズ(2019/3月時点)	95
資料 2.5.1 空撮分野のフェーズ(2019/3月時点)	120
資料 2.6.1 搬送・物流分野のフェーズ(2019/3月時点)	129
資料 2.7.1 防犯監視分野のフェーズ(2019/3月時点)	134
資料 2.8.1 倉庫工場(屋内利用)分野のフェーズ(2019/3月時点)	139
資料 2.9.1 鉱業分野のフェーズ(2019/3月時点)	143
資料 2.10.1 計測・観測分野のフェーズ(2019/3月時点)	145
資料 2.11.1 保険(損害保険)分野のフェーズ(2019/3月時点)	148
資料 2.12.1 エンタテインメント分野のフェーズ(2019/3月時点)	151
資料 2.13.1 通信分野のフェーズ(2019/3月時点)	156
資料 2.14.1 公共分野のフェーズ(2019/3月時点)	159
資料 3.1.1 空の産業革命に向けたロードマップ 2018(1)	167
資料 3.1.2 空の産業革命に向けたロードマップ 2018(2)(3)	168
資料 3.1.3 国土交通省 平成 31 年年度予算 無人航空機の安全対策	169
資料 3.1.4 国土交通省 平成 31 年年度予算 海のドローンの活用による洋上風力発電施設等の操業コストの	

低減等に向けたガイドライン策定	170
資料 3.1.5 経済産業省 ロボット・ドローンが活躍する省エネルギー社会の実現プロジェクト	171
資料 3.1.6 経済産業省 ロボットテストフィールド・研究開発拠点整備事業	171
資料 3.1.7 農林水産省 最先端の「スマート農業」技術開発実証	172
資料 3.2.1 インフラ維持管理・更新・マネジメント技術の開発概念	174
資料 3.2.2 タフ・ロボティクス・チャレンジが目指すところ	175
資料 3.3.1 航空機、無人航空機相互間の安全確保と調和に向けた検討会～飛行情報共有機能のあり方について～(概要)	177
資料 3.3.2 日本国内の社会インフラの数量と建設からの平均経過年齢	180
資料 3.3.3 道路橋(橋長2m以上の橋)の建設年度別施設数	180
資料 3.3.4 ICT 技術の全面的な活用の実施内容	182
資料 3.4.1 スマート農業加速化実証プロジェクト	185
資料 3.4.2 農林水産省 スマート農業技術の開発・実証プロジェクト	185
資料 3.5.1 経済産業省 ロボット・ドローンが活躍する省エネルギー社会の実現プロジェクト(再掲)	186
資料 3.5.2 福島イノベーション・コースト構想	187
資料 3.5.3 福島ロボットテストフィールド全景	188
資料 3.5.4 空飛ぶクルマの実現に向けたロードマップ	189
資料 3.6.1 ドローン等に用いられる無線設備について	191
資料 3.6.2 無人航空機における携帯電話等の利用の試験的導入	192
資料 3.6.3 無人航空機システムの周波数効率利用のための通信ネットワーク技術の研究開発	193
資料 3.6.4 小型無人機の飛行位置把握に係る無線システムの調査検討	193
資料 4.1.1 AC1500(型式番号 AC1500G)の基本仕様	198
資料 4.1.2 レーザー測量ドローン LS1500R	199
資料 4.1.3 防除機器別 散布効率比較	204
資料 4.1.4 FAZER R	204
資料 4.1.5 FAZER R の主な仕様	205
資料 4.1.6 YMR-08	206
資料 4.1.7 YMR-08 の主な仕様	207
資料 4.1.8 自動型無人小型電動観測艇 WATER STRIDER	208
資料 4.1.9 DJI Mavic 2 Enterprise の仕様	213
資料 4.1.10 DJI Phantom 4 RTK の仕様	214
資料 4.1.11 DJI MATRICE 200 シリーズ V2 の仕様	214
資料 4.1.12 Flighthub エンタープライズ	217
資料 4.1.13 データ連携イメージ	218
資料 4.1.14 実施結果(0.2mm 幅相当のひび割れ箇所の検出)	219
資料 4.1.15 PF1-Vision	223
資料 4.1.16 PF1-Vision のスペック(本誌執筆時の公表データにもとづく)	223
資料 4.1.17 PF1-Survey	224
資料 4.1.18 PF1-Survey のスペック(本誌執筆時の公表データにもとづく)	225
資料 4.1.19 フライトレコーダーと地上局システム(PF-Station)の統合画像	226
資料 4.1.20 下水道管路等の閉鎖性空間を飛行する調査用ドローン「Air Slider」	227

資料 4.1.21 PD8X	231
資料 4.1.22 PD6B-Type II	232
資料 4.1.23 PD4-FG1 の屋内物流 BOX 搭載例	2
資料 4.1.24 広域捜索ドローン	3
資料 4.1.25 監視用無人機	4
資料 4.1.26 PD8-PR(Paint Roller)	234
資料 4.1.27 PD- GCS1(タップフライトコントローラー)	235
資料 4.1.28 PDH-AG1 小型ガソリンエンジン農薬散布機	235
資料 4.1.29 対話型救助用パッセンジャードローン「SUKUU」のイメージ	237
資料 4.1.30 次世代の 360° VR 撮影用のドローン(4D Gravity®搭載)	239
資料 4.1.31 宅配専用ドローン「Next DELIVERY®」(4D Gravity®搭載)	240
資料 4.1.32 Next INDUSTRY®	240
資料 4.1.33 Next VTOL®	241
資料 4.1.34 Phenox2	244
資料 4.1.35 Phenox2 の主な仕様	244
資料 4.1.36 P250 シリーズ	245
資料 4.1.37 映像撮影中の「JEM 自律移動型船内カメラ(Int-Ball)」	246
資料 4.1.38 「きぼう」船内運用イメージ	246
資料 4.1.39 空飛ぶクルマ「SkyDrive」	249
資料 4.1.40 機体仕様	249
資料 4.1.41 高性能測位受信機「3周波マルチ GNSS 受信機」	253
資料 4.2.1 橋梁の損傷スクリーニングシステムの概要(1)	256
資料 4.2.2 橋梁の損傷スクリーニングシステムの概要(2)	257
資料 4.2.3 橋梁損傷スクリーニングのバリエーション	257
資料 4.2.4 「XDC02」の仕様	258
資料 4.2.5 非 GPS 環境下での自動航路制御	259
資料 4.2.6 可変ピッチ機構	259
資料 4.2.7 可変ピッチのメリット(1)	260
資料 4.2.8 可変ピッチのメリット(2)	261
資料 4.2.9 安全運用プログラム	262
資料 4.2.10 日立ドローンプラットフォーム	265
資料 4.2.11 ドローン運用統合管理サービスの概要	266
資料 4.2.12 3次元モデル上での劣化箇所の管理イメージ(上)と機能の提供イメージ(下)	267
資料 4.2.13 ドローンを用いた巨大建造物の設備点検ソリューション	268
資料 4.2.14 ドローンを用いた船舶の設備点検ソリューション	268
資料 4.2.15 i-Construction 対応	269
資料 4.2.16 将来構想	270
資料 4.2.17 測量サービスの主な業務内容	275
資料 4.2.18 ドローンによる 3次元レーザー測量のイメージ(1)	276
資料 4.2.19 ドローンによる 3次元レーザー測量のイメージ(2)	276
資料 4.2.20 保有レーザー機器	277

Sample

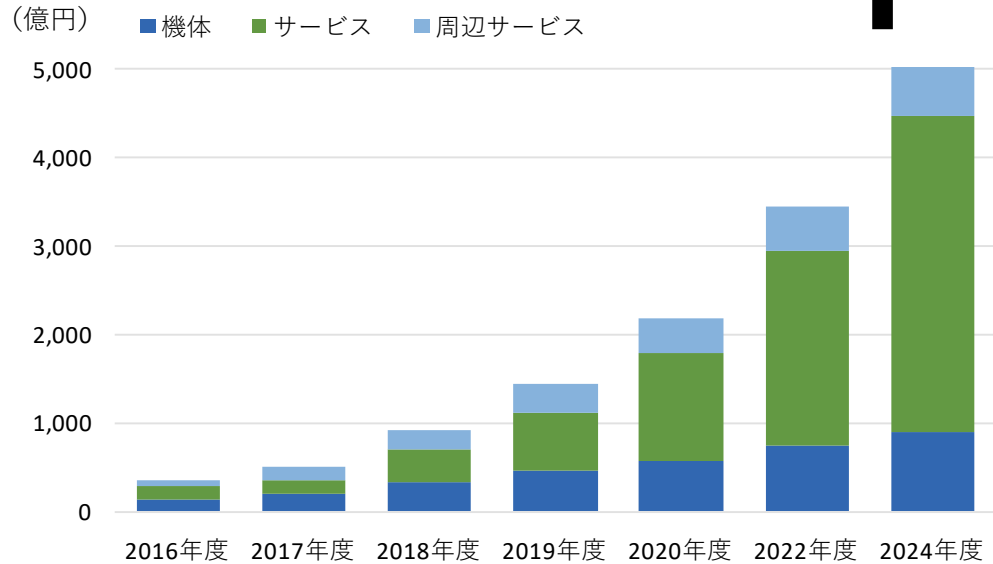
資料 4.2.21 Terra Lidar.....	277
資料 4.2.22 Terra Mapper クラウド版の画面イメージ.....	278
資料 4.2.23 Terra Mapper デスクトップ版の画面イメージ.....	279
資料 4.2.24 Terra Roofer イメージ(左)と操作画面(右).....	280
資料 4.2.25 土木測量分野におけるビジネスモデル.....	281
資料 4.2.26 DroneRoofer (※特許出願番号:2017-216441 特許出願済み).....	285
資料 4.2.27 GHA の技術者がポットホールのサイズを計測している様子.....	285
資料 4.2.28 CLUE が GHA に提出したドローンによる点検成果の報告書の一部.....	286
資料 4.2.29 点群データから不要点の除去及び密度設定を変更し、面データ(TIN)化を行った様子.....	287
資料 4.2.30 面的評価及びトータルステーション計測値(99 点)との比較を行い、96 点が±5cm 以内であることを 確認した様子.....	287
資料 4.2.31 長さ 100m を超える道路のオルソモザイク.....	288
資料 4.2.32 精度検証測定の点群データ.....	288
資料 4.2.33 SENSYN DRONE HUB の主な機能.....	292
資料 4.2.34 SENSYN DRONE HUB.....	292
資料 4.2.35 太陽光発電施設点検パッケージ「SOLAR CHECK」.....	293
資料 4.2.36 SENSYN DC.....	294
資料 4.2.37 SENSYN DC 利用想定シーン.....	295
資料 4.2.38 SENSYN FLIGHT CORE.....	296
資料 4.2.39 ドローン空撮『四季パッケージ』の概要.....	299
資料 4.2.40 そらチケ.....	300
資料 4.2.41 そらチケの仕組み.....	301
資料 4.2.42 実証実験の様子.....	304
資料 4.2.43 「楽天ドローン」の専用ドローン「天空(てんくう)」.....	305
資料 4.2.44 「AirMap」の仕組み.....	309
資料 4.2.45 専用アプリ「AirMap」.....	310
資料 4.2.46 SORAPASS イメージ.....	313
資料 4.2.47 ゼンリンのドローン向け地図データベースの現状.....	314
資料 4.2.48 ドローンハイウェイ構想のロードマップ.....	314
資料 4.2.49 3次元地図.....	315
資料 4.2.50 DRONE STAR [®] プログラミングアプリ価格表.....	319
資料 4.2.51 DRONE STAR [®] プログラミング アプリ対応機体および機体セット価格表.....	319
資料 4.2.52 自治体向けドローン飛行場所管理ツール「DUCT」.....	321
資料 4.2.53 UTC パンフレット(UAV 写真測量 初級編 powered by KOMATSU SMART CONSTRUCTION).....	325
資料 4.2.54 drone market(ドローンマーケット).....	325
資料 4.2.55 ドローン人材派遣サービスの概念図.....	326
資料 4.2.56 ドローン飛行チェックアプリ.....	327
資料 4.2.57 AEROBO [®] Marker.....	330
資料 4.2.58 AS-MC03.....	331
資料 4.2.59 AS-MC03-T.....	332
資料 4.2.60 AS-MC03-T: 軽量物資輸送のカスタマイズ例.....	332

資料 4.2.61 AS-MC03-T: 映像伝送のカスタマイズ例	332
資料 4.2.62 AEROBO CLOUD	333
資料 4.2.63 AEROBO マーカー基準点測量(エアロボマーカー+エアロボクラウド)	344
資料 4.2.64 ドローン米	347
資料 4.2.65 ドローンアイの概要	348
資料 4.2.66 ドローンアイで検出できる異常一覧	342
資料 4.2.67 ドローンアイのフロー	343
資料 4.2.68 ドローンアイで提供するオリジナルのソフトウェア	343
資料 4.2.69 ドローンアイ: クライアントへ提出する報告書イメージ	344
資料 4.2.70 ドローンアイ使用機材	344
資料 4.2.71 PrecisionMapper Pro クラウドサービス	348
資料 4.2.72 ルーフインスペクション・サービス	349
資料 4.2.73 SKYSCAN PRO2	349
資料 4.2.74 SKYSCAN PRO2 主要諸元	350
資料 4.2.75 ドローンによる点検とロボットによる清掃	351
資料 4.2.76 「FLIR DUO/DUO R」と「FLIR Vue Pro R」	352
資料 4.2.77 ハイブリッド無人物流プラットフォーム	355
資料 4.2.78 物資輸送専用設計の次世代垂直離着陸型固定翼無人航空機	356
資料 4.2.79 無人物資輸送艇による海上物資輸送実験	356
資料 4.2.80 専用アプリ「KAZAMIDORI」	357
資料 4.2.81 Speeder®	362
資料 4.2.82 小型高性能ドブラー・ライダー	365
資料 4.2.83 DRONE IP LAB の事業スキーム	368
資料 4.3.1 無人航空機の目視外飛行に向けた教育・機体・運航管理の評価基準概念図	371
資料 4.3.2 目視外飛行(補助者なし)評価基準の特徴	372
資料 4.3.3 JUIDA 認定スクール一覧(2019年3月1日現在)	373
資料 4.3.4 JUIDA 操縦技能/安全運航管理者 証明証累積交付数(2019年3月1日現在)	373
資料 4.3.5 無人航空機専用飛行支援地図サービスのイメージ	374
資料 4.3.6 実施状況	378
資料 4.3.7 シンポジウムの様子	379
資料 4.3.8 地図情報システム Hec-Eye	380
資料 4.3.9 精密農業の概念図	384
資料 4.3.10 DPA の資格認定制度	387
資料 4.3.11 認定試験受験フロー	392
資料 4.3.12 ドローン測量の実践活用講座	393

Sample

1.3 国内ドローンビジネス市場規模

Sample



	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2022年度	2024年度
周辺サービス	65	138	224	322	394	501	597
サービス	154	155	362	657	1,220	2,204	3,568
機体	134	210	346	471	571	758	908
合計	353	503	931	1,450	2,185	3,463	5,073

ドローンビジネスの市場規模は、機体とサービスと周辺サービスの3つで構成される。機体市場は、業務用（固定翼および回転翼、ローバー型、ボート型、潜水艦型）の完成品機体の国内での販売金額。軍用は含まない。サービス市場は、ドローンを活用した業務の提供企業の売上額。ただし、ソリューションの一部のみドローンが活用される場合は、その部分のみの売上を推計。企業や公共団体が自社保有のドローンを活用する場合は、外部企業に委託した場合を想定し推計。周辺サービス市場は、バッテリー等の消耗品の販売額、定期メンテナンス費用、人材育成や任意保険等の市場規模。

出所：インプレス総合研究所作成

資料 1.3.1 国内のドローンビジネス市場規模の予測

2018年度の日本国内のドローンビジネスの市場規模は931億円と推測され、2017年度の503億円から428億円増加している（前年度比85%増）。2019年度には前年度比56%増の1450億円に拡大し、2024年度には5073億円（2018年度の約5.4倍）に達すると見込まれる。

分野別に見ると、2018年度はサービス市場が前年比134%増の362億円となり、昨年度最も高かった機体市場の346億円（前年度比64%増）を追い抜いた。また、周辺サービス市場が前年度比63%増の224億円で続いている。各市場とも今後も拡大が見込まれており、2024年度においては、サービス市場が3568億円（2018年度の約10倍）と最も高く、機体市場が908億円（2018年度の約2.6倍）、周辺サービス市場が597億円（2018年度の約2.7倍）に達する見込みである。

機体市場のうち、マルチコプターに着目すると、2018年度は DJI の MAVIC 2 ENTERPRISE や Phantom 4 RTK など代表される小型機の性能が向上し、軽に扱えるようになったことで土木測量や設備点検、災害調査の分野で小型機の活用がより一層進んだ。

2019年度以降は、農薬散布や物流などで大型の産業機の活用が進むことで、産業用機体の市場が増え、また、警察や消防の導入が進むことで、小型機の業務活用のパーソナル化（ドローンの携帯化）が進んでいくことが予想される。一方で、空以外の領域においても、ローバー型ドローン（UGV：Unmanned Ground Vehicle）、ボート型ドローン（USV：Unmanned Surface Vehicle）、水中ドローン（UUV：Unmanned Underwater Vehicle）の開発や実証実験が進み、業務への活用されるものが出始めている。

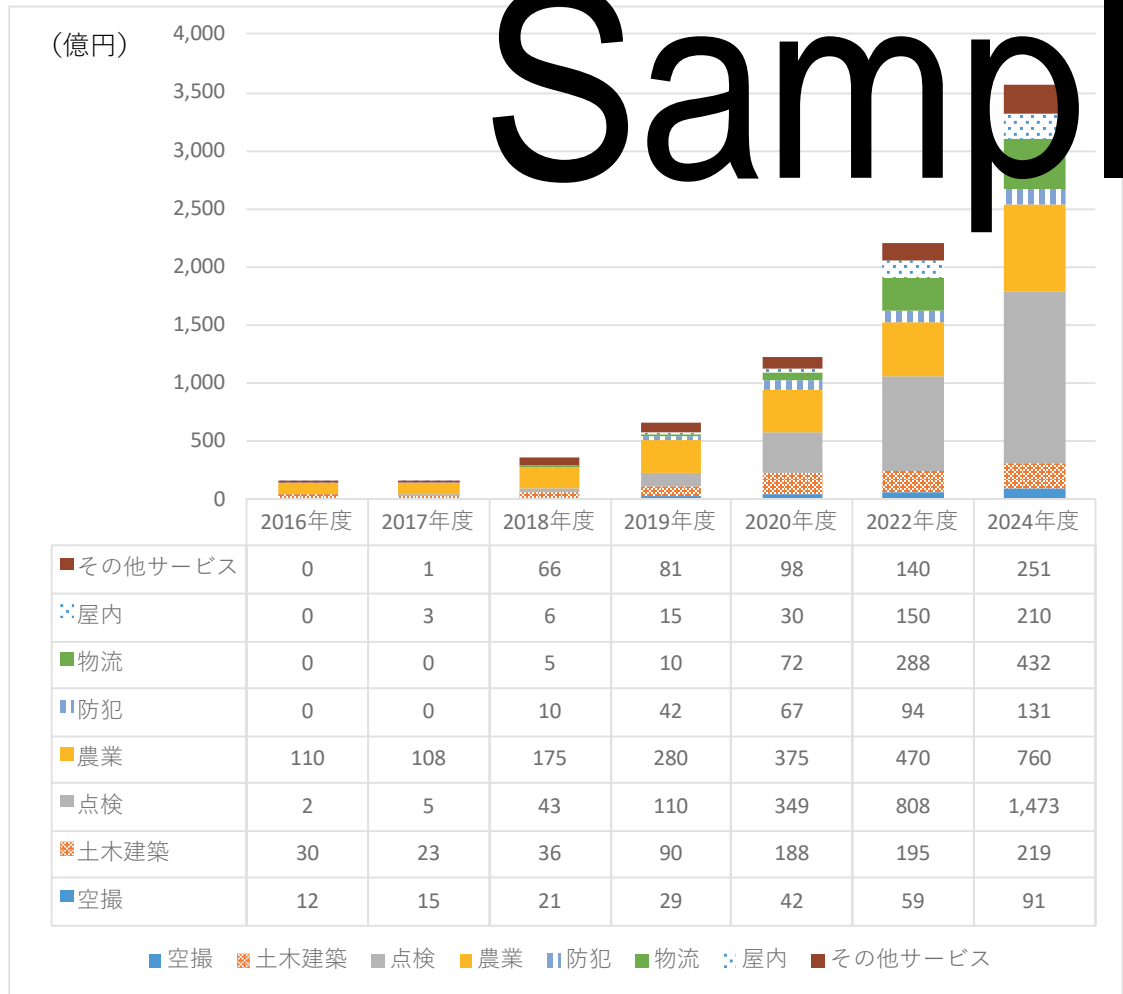
サービス市場において、すでに市場が形成されつつあるものは、農薬散布や空撮、土木測量、ソーラーパネルや屋根等の設備点検などである。また、災害調査では、公共だけでなく、損害保険会社の損害査定での活用が本格化している。物流においては、人口集中地区以外における目視外飛行（レベル3）での運用が開始された。

その他のさまざまな業務分野では、サービス開発に向けた民間企業主体の実証実験が数多く行われて、業務への実装が始まろうとしている段階である。

2019年度以降は、非GPS環境下での安定飛行といった課題が一部解決するとともに、橋梁、送電線、鉄塔、基地局、発電施設、工場やビル、船舶といった点検の対象となる設備や構造物へのドローン活用の役割が明確化しつつあることにより、具体的なソリューションが開発されることでインフラや設備点検分野の利用が急速に拡大していくと予想される。また、物流は離島や山間部等に代表される配達困難地域から導入が進んでいくと見られる。周辺サービス市場では、ドローンの産業利用が進むにつれて、バッテリー等の消耗品や定期的なメンテナンス、業務環境に即した保険のバリエーションの増加などにより機体市場の拡大に合わせて成長していくと予想される。

Sample

Sample



出所：インプレス総合研究所作成

資料 1.3.2 サービス市場の分野別市場規模

■2018年度の動き

2018年は「ドローンの産業利用の準備が整った年」と位置づけられる。さかのぼれば、まだ黎明期であった2016年度に、中省庁が主導する形で多くの実証実験が動いたが、国が支援する研究開発プロジェクト（国プロ）の多くは、3年という期間を設定されていたため、2018年度は成果を出さなければならない年になっていた。これまで国プロでは、国産メーカーの産業用ドローンを活用した実証実験が頻繁に行われていたが、現在はその産業用機体の実用化に向けて動き出している。それを象徴する事例が日本郵便の取り組みである。日本郵便は2018年11月に、レベル3（補助者なしの無人地帯上空の目視外飛行）による郵便局間の荷物輸送を開始した。この荷物輸送は、自律制御システム研究所が製造している機体を活用している。なお、自律制御システム研究所は2018年12月、東証マザーズに上場している。

各省庁ではまた、ドローンの活用に向けたインフラ整備を進めている。2018年4月、国土交通省はドローン情報基盤システム（DIPS）の運用を開始した。以降は飛行申請が大幅に増えており、このシステムの運用開始による効果は大きいといえる。

先にも述べたが、日本郵便が無人地帯での補助者なしの目視外飛行（レベル3）を実現するというミッションを成功させたという点で、2018年度は将来のドローン物流実現への階段をひとつ上がった年になった。このレベル3の目視外飛行にあたり、国土交通省航空局は2018年9月に飛行許可承認の審査要領を改正し、同10月に日本郵便に対して承認を行っている。これらの動きは、物流や長距離にわたるインフラ構造物の点検、災害時の広域調査など、さまざまな産業分野でドローンが活用される可能性を高めたといえる。

●機体：産業用ドローンが続々と投入

2016～2017年度にかけて、さまざまなハードウェアや技術を投入し、ドローン市場を牽引してきたDJIは、2018年、産業用機体へと方向性を広げている。Phantom 4 RTKやMAVIC 2 ENTERPRISEのように、産業用途の機体のラインナップが充実し、これらは多様な分野で活用されるようになってきた。農業散布機AGRASを販売するDJIの認定教習施設は、すでに70以上にものぼる。

一方、産業用機体を開発する他のメーカーは、DJIと差別化した機体の開発を積極的に行っている。例えば、プロドローンが三菱重工業と共同で開発したシングルローターの監視用無人機や、自律制御システム研究所が開発した、非GPS環境の下水道の中を点検するAirSliderなど、分野に特化した機体が登場し始めている。

国内の機体メーカーは産業用ドローンの量産化に向かって動き出している。また、空の分野だけでなく、水中ドローン、UGV（ローバー型ドローン）、ボートといった新たなスペースで活用されるドローン（無人移動ロボット）の開発や実証実験にも積極的に取り組んでいる。

こうした動きに伴い、ドローンに搭載する周辺機器も増加している。マルチスペクトルカメラやサーマルカメラなどは、より手ごろな価格のラインナップも増えてきた。

●産業：さまざまな産業でドローンの活用が進む

2018年度に利用が拡大した産業分野を挙げる。

1.6 ドローン事業者のビジネスモデル

Sample

1.6.1 機体メーカー

■現況

空撮用の機体ではコンシューマー向けからプロユースまで幅広いモデルラインナップを擁する DJI。さらに同社はこうした空撮用途だけでなく、農薬散布用の AGRAS MG-1 シリーズや産業向け汎用機 Matrice200/210 シリーズをリリースするなど産業用途にも進出。2018 年には産業向けのブランドとして「DJI Enterprise」を打ち出し、こうした従来の産業向けモデルに加えて、測量用の Phantom 4 RTK や MAVIC 2 ENTERPRISE シリーズといった、小型機においても産業用途に向けたモデルを展開している。

また、グローバルブランドのもう一つの雄、フランスの Parrot はホビーユースのモデルで知られる一方、Pix4D のソフトウェアと組み合わせた測量・計測向けの ANAFI WORK や精密農業用の BLUEGRASS FIELDS といった、産業用ドローンにも力を入れている。

こうした全方位に展開するグローバルブランドに対して、日本国内の機体メーカーは早くから産業用途にターゲットを絞り、各分野のユーザーと共に機体開発や実証実験を行っている。特に政府系法人の公募や委託のプロジェクトへの参加は、限定された目的・用途に即した機体を開発できることから、国内メーカー製の機体が使われていることが多い。

また、今後日本国内においてドローンが社会実装の段階へと移行し、そのニーズが高まることを見越した動きも盛んになっている。2018 年 4 月にはプロドローンが KDDI と資本提携・業務提携契約を結び、KDDI の関連会社となったほか、同年 12 月には自律制御システム研究所が東証マザーズ市場に上場するなど、機体メーカーとしての足場を固める動きが見られる。

■ターゲット

- ・各産業のユーザーおよびサービス提供企業

■ビジネスモデル

- ・汎用機の販売および産業に特化した専用機の販売（物販）

1) 汎用機の販売

DJI や Parrot、農薬散布機メーカーなど。

2) 専用機の販売

業務内容に合わせた専用機では、汎用機をベースに改造を施したり、顧客の依頼に応じてゼロから機体を開発する形で販売されることが多い。また、多くの産業分野においてドローンを活用する実証実験としての利用も多く、コンサルティングやオペレーションサービスなどが含まれる場合もある。

省人化という点においては、今後戸別配送への期待が高まるどころだが、飛行型ドローンによる配送技術面をはじめさまざまな面でハードルが高い。そこで期待されているのが酒井が中心となる日本郵便は2019年1月に福島県南相馬市において、「拠点間輸送やラストワンマイルにおける配送ロボットによる無人配送の実現可能性」を検証する実証実験を行った。Drone Future Associationが輸入しているイリディア社の「YAPE」と、ZMPの「CarriRo Delivery」を、自動車学校や災害公営住宅の敷地内を走行させて、受取人の自宅まで荷物を届けるという設定である。

また、楽天は中国のECサービス大手の京東集団と連携し、日本で展開する予定の配送サービスに京東の飛行型ドローンと地上配送ロボット（陸上型ドローン）を導入するとしている。京東は2016年から江蘇省、陝西省をはじめ、中国の農村部で世界初のドローンによる商用配送サービスを行っており、すでに40万分以上の配達実績を残している。また、2017年にリリースした配達用UGVは、大学構内や一部の都市で運行されるなど、ロボットによる配送サービスにおいて実績のある企業である。

Amazonが2013年に「Prime Air」と呼ばれるドローンを使った配送サービスを発表し、一時は飛行型ドローンが戸別配送まで担うと期待されていた物流分野。しかし日本では特有の環境や制度面の問題もあり、あまり進展を見せていない。それに代わって期待されるのが日本郵便や楽天が取り組む陸上型ドローンによる戸別配送である。今後は高速で輸送できる飛行型ドローンと自宅のドアの前まで到達しやすい陸上型ドローンを使った配送サービスに期待が寄せられる。

1.7.5 JUTMの動向

2018年度に補助者なしの目視外飛行（レベル3）が始まり、日本における次のステップは第三者上空の目視外飛行（レベル4）となる。そこで欠かせないのが無人航空機運行管理システム「UTM（Unmanned Aerial System Traffic Management）」である。「空の産業革命に向けたロードマップ」においても、目視外飛行や長距離飛行が必要とされる物流や災害対応といった分野で、UTMやそれらを束ねるUTMの開発が求められる。ドローンのための環境整備という点においても、2019年度中にUTMの全体設計と各システムの開発と統合を済ませ、飛行実証の段階まで持っていくことが記されている。

このUTMはアメリカ航空宇宙局NASAが2015年から実証実験を開始し、その役割が一般に知られるようになった。日本では東京大学、JAXA、NICT等の国の研究機関、スバル、日立製作所、NTTドコモ、日本郵便、ANAホールディングス、ヤマトホールディングスといったドローン産業に関わる民間企業らが、それ以前からドローン向けの運行管理システムの研究開発を進めるために自主的に集まり「ドローン安全運行管理システム勉強会」を開催していた。この組織を継承する形で2016年7月に発足したのが、「一般財団法人総合研究奨励会日本無人機運航管理コンソーシアム（JUTM：Japan Unmanned System Traffic & Radio Management Consortium）」である。

ドローンの社会実装推進に必要な技術開発と環境整備、ロボットテストフィールドと連携した実証を行うことがその活動の目的とされ、会員によるワーキンググループが主な活動である。ワーキンググループは「航空情報共有」「識別・通信」「運用調整」「国際標準化」「空域管理」に分かれており、分野ごとに年4回程度開催されるワーキンググループに参加することとなっている。また政府のドローン関連の官民協議会や検討会に参加して、さまざまな提言も行っているほか、ドローンに関する国際標準化「無人航

2.1 ドローンの利用が期待される分野

Sample

以下は、各分野におけるドローンの用途をまとめたものである。

農林水産業	農薬散布 (肥料散布、種まきなど)	点検	橋梁点検
	精密農業		トンネル点検
	農地内搬送		ダム点検
	害獣対策		送電網の点検
	水産業		基地局
	林業		ソーラーパネル点検
土木・建設	工事進捗	点検	屋根点検
	土木測量		ビル壁面点検
	建築測量		下水道点検
空撮	映画・ドラマ・CMなどの 商業空撮	点検	プラント
	観光空撮		風力発電
	不動産空撮		設備点検
	ニュース報道		船舶
	イベント撮影		搬送・物流
防犯監視	巡回監視	搬送・物流	緊急搬送
	イベント監視		倉庫工場（屋内利用）
エンタテインメント	ドローンレース	搬送・物流	在庫管理
	イベント演出		鉱業
公共	現場状況把握 (事件・事故状況把握)	計測・観測	環境モニタリング
	被害状況調査（自然および 人為的な広域災害）	保険（損害保険）	損害保険
通信	基地局・中継局	その他	その他

資料 2.1.1 ドローンの利用分野一覧

ドローンの用途は多岐にわたっている。現状、ビジネスとして考えられるだけで 13 分野(41 項目)以上あり、用途の広がりを見せている。次節から各分野別に現状や活用事例、分野特有の課題、技術的および社会的な課題と今後の展望についてまとめる。

2.2 農林水産業

Sample

農業分野でのドローンの利用は大きく分けて、「農薬散布」「精密農業」「農地内搬送」「害獣対策」の4つがある。（そのほかには肥料散布や種まきなどもある）。

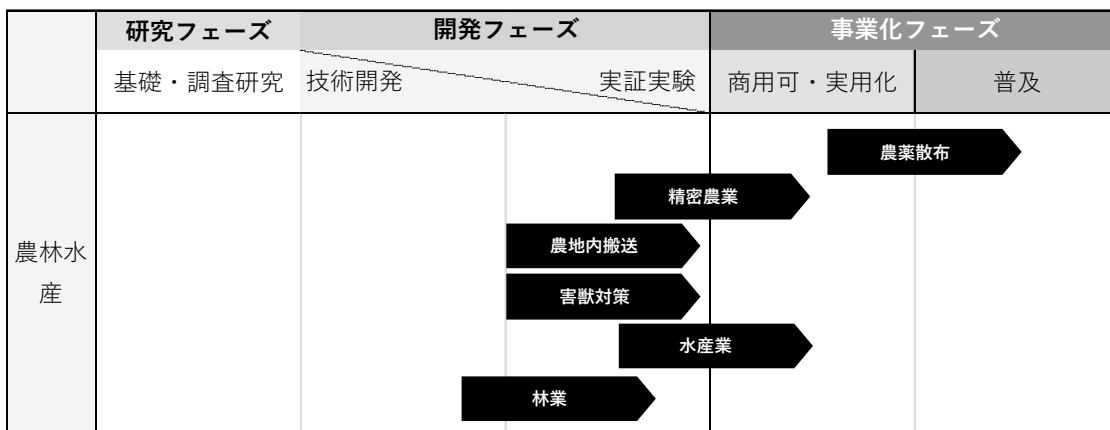
精密農業は、生育観察レベル（空撮見回り）程度から植生解析（植物の健康状態、病害虫の発生状況など）まで幅広い用途が考えられる。害獣対策は、イノシシやシカなどが人里に下りてきて、農作物に被害を与える事態が各地で生じており、その生態把握にドローンの活躍が期待されている。

水産業は、水上ドローンを活用した餌まきを行う養殖業や赤潮被害対策などにドローンを活用する可能性がでてきている。

林業は、里山保全管理や森林資源の利活用に向けた、ドローンによる森林調査が進められている。

この他、農地内など限られた範囲内でローバー型ドローンなどを農機具や収穫物の搬送に利用する新しい動きもでてきている。搬送分野については2.6章「搬送物流」にも詳しく記述している。

■ロードマップ



資料 2.2.1 農林水産分野のフェーズ（2019/3月時点）

■現況と課題、今後の展望

農林水産業における日本特有の課題としては、2つの視点がある。農業現場が抱える課題と農業の産業化に向けた課題だ。

まず、農業現場が抱える課題として、就労者の高齢化や担い手不足といった就労人口の減少、農機具の操作など熟練者でなければできない作業が多く、若者や女性の参入のさまたげとなっている結果、一人あたりの管理農地面積の増大という課題、そして生産者の収入の低さといった点が挙げられる。さらに新規就農者に向けての知の伝承手段がないこと、海外への輸出を見越した「見える化（農薬量の問題など）」といった問題もある。

農業の産業化は政府が掲げる施策であるが、農業が産業化するためには他の産業と同様に、情報

システムの活用が進められなければならない。課題解決のために、生産現場に対しては、ドローンによりデータ収集をしたうえで分析し、自動化して、農薬や肥料の散布を圃場状況によって変化させ（適切なところに適切な量をまく）、効率化を図る取り組みが進められている。また、ドローンを活用することで、今まで人が経験と勘で行っていた農業の“暗黙知”“形式知”、経験者の知の伝承手段を図ることができる。農業の産業化という点では、いつどんなものがどのくらい生産物として納められるかといった農作物の情報化への寄与や、生産過程における「見える化」が進むことが期待される。

日本はすでに農作技術が高く、農作地の面積が他の国々に比べて狭い。そうした環境では、収量の増加や作物の品質向上、病害虫による農作物被害の軽減など様々な効果に対して実感が得られにくい面もあり、精密農業のメリットを感じる事が難しい。今後、精密農業を推進するためには、農業全体市場で捉えていくことが重要である。つまり、生産する農作物が消費者に届くまでの様々なコスト（物流、宣伝販促費）や食品加工業者などが捻出しているコストも含めて、農業という産業全体で費用対効果を見極めながら取り組んでいく必要がある。

さらにこうした精密農業は、これまで各所で実証実験は行われているものの、まだまだ産業への実装の段階には進んでいるものは少ない。そこで政府では「未来投資戦略 2018」を閣議決定し、“農林水産業全体にわたる改革とスマート農林水産業の実現”を掲げ、農林水産省は 2019 年度予算に「スマート農業加速化実証プロジェクト」という形の新規事業として 5 億円を計上している。これは各都道府県に 1 ないし 2 のスマート農業モデル地区を展開するというもので、この動きが日本のスマート農業を加速させていく原動力となるだろう。

2.2.1 農薬散布（肥料散布、種まきなど）

■現況

日本国内では農薬の空中散布において、1990 年代から産業用無人ヘリコプターが利用されていた。2016 年 4 月農林水産省がドローンでの農薬散布のガイドライン「空中散布等における無人航空機利用技術指導指針」を定め、ドローンによる農薬の空中散布が本格的に開始されている。日本の農家の一戸当たり経営耕地面積¹は平均 1.74 ヘクタール（平成 30 年、北海道を除く都府県平均）であり、今後、一戸あたりの管理農地は増えていくことが見込まれる。現在は、農林水産航空協会に登録されている機体（11 社 16 機種。平成 31 年 1 月末時点）もオペレーターも顕著に増加している。指定教習施設も 228（平成 31 年 1 月末時点）に増えている。畑作や果樹、施設園芸にもドローン（ローバー型含む）の利用に向けた検討がなされている。

■ドローン活用のメリット・特長

- ・労働負担の軽減（ひとりでも手軽に作業が行える）

¹ 農林水産省, <http://www.maff.go.jp/j/tokei/sihyo/data/10.html>

- ・作業効率の向上（1ヘクタールあたり10～15分程度で農薬散布が可能。）
- ・コストの削減（地上での農薬散布に比べて安価なケースがある）
- ・健康被害の軽減（地上の農薬噴霧の場合、農家が農薬を吸い込むケースがある）
- ・（従来の産業用無人ヘリと比較して）導入費用の削減
- ・（従来の産業用無人ヘリと比較して）実用性向上
- ・作物の安全性の向上（必要な場所にピンポイントで農薬を散布）

Sample

■主なプレイヤー

- ・ハードウェア
エンルート、丸山製作所、TEAD、東光鉄工、DJI、クボタ、スカイマティクス、MAC-FACTORY、ヤマハ発動機、マゼックス、XAIRCRAFT JAPAN
- ・サービス
ドローンオペレーターなど農薬散布を請け負う事業者
- ・エンドユーザー
農家、農家同士が連携した小規模な組合

■ビジネスモデル

農家がドローンを購入して自ら農薬散布するケースと、作業を請け負うサービス事業者へ依頼して散布を任せるケースに分けられる。今後は、農家が農薬散布サービスを利用するケースが増加することが見込まれる。なお稲作では、年に2回から3回の農薬散布が行われている。

■費用

- ・利用者が購入する場合：機体購入に150万円～350万円程度。別途、農薬代が必要
- ・農家が農薬散布サービス会社へ依頼した場合の単価は10アール（1ヘクタール）1万円～2.5万円（農薬代は別途）。北海道が最も単価が安いといわれており1アール1000円、農薬散布の難しい地域は1アール2500円程度といわれている。

※利用する農家から見ると費用対効果がわかりづらく、費用への納得感があるかどうかのポイントとなる。

■代表的な機体

AC1500（エンルート）、TSV-AH1（東光鉄工）、MG-1P（DJI）、YMR-08（ヤマハ発動機）など

■課題

① 分野特有の課題

- ・機体およびサービスのコスト負担
中小規模の生産者がコストをかけてドローンを使用して散布する場合と、人の手で散布する場

3.1 全体的な動向

Sample

本節では、政府や関係省庁の動向をまとめる。

日本では、2014年頃からドローンの商業利用に関して、どのようなガイドラインを整備すべきか、議論が繰り返されてきた。その状況を一変させたのは、2015年4月22日に発生した、首相官邸へのドローン落下事件である¹。この事件を受けて政府では、首相官邸が中心となり、4月24日に「小型無人機に関する関係府省庁連絡会議²」が発足した。この会議の目的は、「小型無人機を利用したテロ等に対する重要施設の警備体制の抜本的強化、小型無人機の運用ルールの方策と活用の在り方、関係法令の見直し等について、関係行政機関相互の緊密な連携・協力を確保し、総合的かつ効果的な推進を図るため」とされている。また、この連絡会議の中に、「小型無人機に関する関係府省庁連絡会議（2018年12月20日までに全8回）」、「小型無人機に係る環境整備に向けた官民協議会（同12月10日までに全10回）」、「小型無人機の更なる安全確保のための制度設計に関する分科会（同12月5日までに全9回）」が設置された。

2018年10月30日には、内閣官房に「小型無人機等対策推進室」が設置された。この推進室の目的は、「小型無人機等の飛行による重要な施設に対する上空からの危険の未然の防止等に関する対策に係る事務を処理するため」とされている。つまり、2019年に開催されるラグビーワールドカップや2020年の東京オリンピックに対して、ドローンを使ったテロへの対策を講じるための動きである。

2015年4月の“首相官邸ドローン落下事件”は、奇しくもドローンというものの存在が世間に広く知られる契機となった。この事件後、日本各地で発生していたドローン落下事故がメディアで連日報道され、全国の自治体は独自に公園やイベントでのドローンの飛行を禁止するルールを設けていくこととなる。同時に、ドローンを社会に役立つツールとして位置付け、そのための法規制を整備する契機となった。

2015年度の通常国会で、「国会議事堂、内閣総理大臣官邸その他の国の重要な施設等及び外国公館等の周辺地域の上空における小型無人機の飛行の禁止に関する法律案」と「航空法の一部を改正する法律案」が提出された³。この法案は2015年9月に成立・公布され、同年12月10日に施行されたこの法律により、日本においても、ドローンを利用する際のルールが定められることとなった。また、「小型無人機の飛行の禁止に関する法律」は、2016年3月に可決・成立し、同年4月7日に施行された。

2016年の8月には総務省が電波法を改正し、ドローン用の電波周波数帯を割り当てると同時に、無人航空機における携帯電話等の利用の試験的導入として、携帯電話の上空利用を認めている。また、2016年9月には国の成長戦略を練る政府の第一回「未来投資会議」が開催され、「建設業の未来投資と課題」

¹ このドローン落下事件は、威力業務妨害罪および火薬類取締法違反で起訴され、2016年2月16日、被告に懲役2年執行猶予4年の有罪判決が言い渡された

² <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/kogatamujinki/>

³ 「改正航空法」は2015年9月10日に成立、「国会議事堂、内閣総理大臣官邸その他の国の重要な施設等及び外国公館等の周辺地域の上空における小型無人機の飛行の禁止に関する法律案」は「改正航空法」に吸収

3.5 経済産業省

Sample

経済産業省が進めるドローン関連の動きには以下のようなものがある。

経済産業省はドローン産業の発展を推進する官庁として、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）を通じて、日本のドローンのハードとソリューションの開発を支援している。NEDOでは「ロボット・ドローンが活躍する省エネルギー社会の実現プロジェクト」（DRESS プロジェクト）として2017年に事業を開始。事業は大きく分けて3つあり、そのひとつはドローンの性能評価基準等の策定である。これは物流やインフラ点検、災害対応といった分野で活躍するドローンの性能評価基準を、用途分野およびドローンごとに策定するというもの。これには飛行型だけでなく陸上型、水中型なども含んでいる。

事業の内容	事業イメージ
<p>事業目的・概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 物流やインフラ点検分野等の省エネルギー化の実現に向けて、例えば、次のようなロボット・ドローンの活躍が期待されています。 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 小口輸送において、積載率の低いトラックに代わり即時配達を行い、再配達率を下げることでエネルギーの無駄を減らすドローン。 ▶ 既存インフラを長寿命化させ、大量の資源とエネルギーを消費する建替えを減らすための点検作業を支援するロボット・ドローン。 ● そのため本事業では、物流やインフラ点検等の分野で活用できるロボット・ドローンの社会実装を世界に先駆けて進めるため、それらの性能を定量的に評価するための基準の策定やシステムの開発を行います。 ● また、我が国で開発されたロボット・ドローン技術やシステムの国際標準化を目指すことで、世界の省エネに貢献するとともに、我が国発の省エネ製品・システムの市場創造・拡大を実現します。 <p>成果目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成29年度から平成33年度までの5年間で福島ロボットテストフィールド等を活用した実証等を通じ、ロボットやドローンの社会実装に向けた事業環境等を整備するとともに、国際標準の獲得を目指します。 <p>条件（対象者、対象行為、補助率等）</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>交付</p> <p style="text-align: center;">国 → 国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術 総合開発機構(NEDO)</p> <ul style="list-style-type: none"> ①委託・補助※ → 民間企業等 ②委託・補助※ → 民間企業等 ③委託 → 民間企業等 <p style="text-align: right; font-size: small;">※大企業1/2補助、中小企業2/3補助</p> </div>	<p>① 性能評価基準等の開発</p> <p>目視外や第三者上空を自律飛行するドローンの性能を評価する基準や、その基準を満たすためのドローンの省エネルギー技術等の開発を行います。</p> <p>② 運航管理と衝突回避の技術開発</p> <p>目視外や第三者上空を自律飛行するドローンの社会実装に向けて、同じ空域を飛行する多数のドローンの運航を管理するシステムや、他の機体や地上の建物等との衝突を回避する技術の開発、準天頂衛星システムを活用した物流等の実証を行います。</p> <p>③ 国際標準化の推進</p> <p>標準の確立がこれからのドローンについては、欧米の標準化動向の把握及び同活動への参画を進め、上記開発成果を国際標準につなげます。技術開発スピードが速く、デファクトスタンダード獲得が鍵を握るロボットについては、世界の最新技術を日本に集め、日本発のルールで開発競争が加速する仕掛けを構築します（World Robot Summit等）。</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </div>

出所：経済産業省資料より

http://www.meti.go.jp/main/yosangaisan/fy2019/pr/en/sangi_taka_12.pdf

資料 3.5.1 経済産業省 ロボット・ドローンが活躍する省エネルギー社会の実現プロジェクト（再掲）

もうひとつが飛行型ドローンの運行管理（UTM）システムの開発だ。これは物流など長距離・目視外飛行を行うのに欠かせない技術で、「運航管理統合機能」「運航管理機能」「情報提供機能」などを開発する。宇宙航空研究機構（JAXA）を筆頭に、情報通信研究機構（NICT）、産業技術総合研究所（AIST）、国立情報学研究所（NII）が参画しており、JAXA が UTM の全体設計を行い、物流や警備といったドローンを活用する民間企業が運行管理に必要な機能を分担して開発にあたっている。2017年にプロジェクトはスタートし、福島ロボットテストフィールドなどで実験を行いながら、2020年までに社

4.1.5 プロドローン (PRODRONE)

Sample

■企業概要

会社名	株式会社プロドローン
URL	https://www.prodrone.com/
所在地	本社 愛知県名古屋市中区新栄町2-4 坂種栄ビル 16階 2019年5月 本社を名古屋市天白区中平1-115番地へ移転予定 2019年4月 東京支店を東京都千代田区平河町2-4-14 平河町KSビル1階へ開設予定
設立	2015年1月15日
資本金	1億円 (累計調達額17億円)
代表者	代表取締役社長 河野雅一
事業内容	産業用ドローンシステムの研究・開発・製造 産業用ドローンシステムのコンサルティング 産業用ドローンに関する各種受託開発及びODM・量産 産業用ドローン飛行制御システムの研究開発 産業用ドローンサービスアプリケーションの研究開発 運用者への教育トレーニング 保守メンテナンス 現場フライトサービスの役務提供
社員数	43名 (子会社含む)
関連会社	Prodrone Inc. アメリカシリコンバレーに100%出資の現地法人 Avidrone Aerospace Inc. (カナダ・トロント 関係会社) 株式会社プロフライヤー 100%出資子会社 ドローンサービス会社

■概要

- ・2014年11月、放送業務用映像システム設計の株式会社システムファイブと産業用ドローン（無人飛行機・マルチコプター）開発大手の株式会社ケイアンドエス（後にシステムファイブに吸収合併）は、産業用ドローン分野における業務提携を締結し、同時にシステムファイブは PRODRONE 事業部を発足させ産業用ドローン市場への参入を発表。
- ・2015年1月、株式会社システムファイブは、「PRODRONE」の運営を更に強化。ソフトウェア開発の株式会社 Net&Logic（後にシステムファイブに吸収合併）が加わり、三社の合弁会社「株式会社プロドローン」として独立法人化した。設立母体の一つであるケイアンドエス（菅木紀代一）は、元々RCヘリの設計・製作では30年以上のキャリアをもち世界的に名の知られたブランド（設計者）であり、またもう一つの設立母体である Net&Logic の市原和雄も元大手電機メーカーのソフトウェア部門のトップ開発者。
- ・ドローンの研究開発に携わっているテストフライヤーは、F3Cの世界選手権出場経験者が複数在籍しており、開発側へ高精度のフィードバックを行っている。
- ・高品質・高機能・高安全の機体設計だけでなく、使用目的に合致したフライト制御システム開発、顧客のデータニーズを満足させるサービスアプリケーション開発、又、実際の現場で行うフライトサービス

レイアウトを採用している。そのため従来の大型6枚機に比べ軸間距離が短くなり、推力性能はそのままに省スペース化が実現した。モーターバッテリーは、機体のフレームから分離したプロペラボックスにワンタッチで収納でき、バッテリー交換の利便性が向上した。さらには、バッテリーボックスを独立させることで、ユーザーの作業仕様によりバッテリーの取り付け位置を自由に変更することが可能となった。PRODRONEの新型大型6枚機「PD6B-Type II」は、大型機の余裕のパワーと高い可搬性、高い安定性を確保。レーザー測量機や物資輸送機など非常に幅広い産業用途で使用が考えられる。

Sample



出所：PRODRONE ウェブサイトより

(<https://www.prodrone.com/products/pd6b-type2/>)

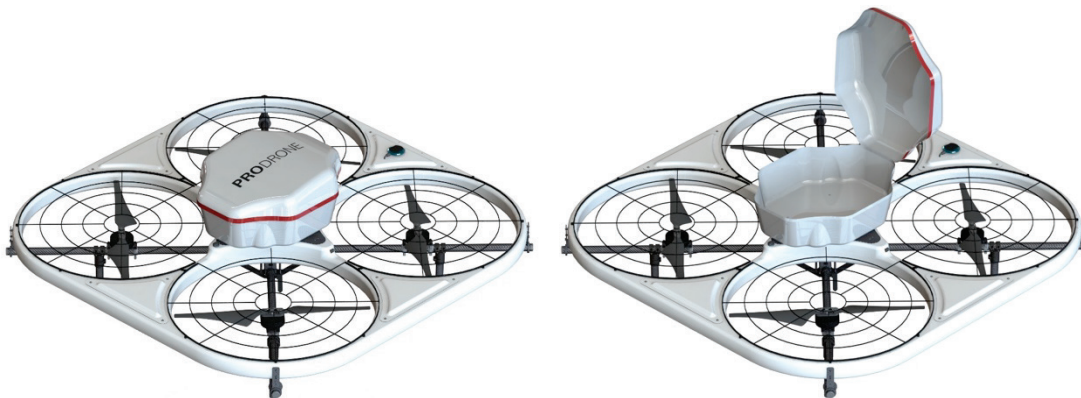
資料 4.1.22 PD6B-Type II

機体	PD6B-TypeII
モーター軸間距離	1348mm
全高	550mm
機体重量	11.5kg（バッテリー含まず）
プロペラ直径	712.5mm
飛行時間	約30分 （ペイロードゼロの場合）
最大ペイロード	30kg
最高速度	60km/h
飛行可能風速	10m/s
バッテリー	16000mAh×4

（3）PD4-FG1（開発中 2019年8月発売予定）

プロペラフルガードで高い安全性を実現。屋内物流・屋内点検業務に最適な高ペイロード機

工場内の物流や各種屋内飛行業務に、またトンネル内の点検業務にも最適なプロペラフルガードドローン。この機体サイズでありながらモノコック構造を実現したことにより、軽量かつ堅牢性を確保し、最大ペイロードも4kgを実現。加えて全てのプロペラをフルガードしている為、屋内飛行において極めて高い安全性を確保している。



出所：PRODRONE 提供資料より

資料 4.1.23 PD4-FG1の屋内物流BOX搭載例

Sample

[執筆]

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]

青山 祐介 (Yusuke Aoyama)

ジャーナリスト・カメラマン・編集者

出版社勤務を経て2005年に独立。フリーランスのジャーナリストとして、ドローンをはじめカメラ、映像制作、インターネット、モバイルデバイス、オートバイなど幅広いテーマの雑誌・Web媒体に寄稿している。著書に『恋愛ドラマとケータイ』(青弓社)、『究極の二コンカメラ』『悦楽GR』(国出版社)などがある。また、自らドローンによる撮影もてがけており、2016年に宇城市で開催された「Drone Challenge in 三角西港」では宇城市長賞(映像部門)を受賞している。

[執筆・編・調査]

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

河野 大助

[sibatani@impress.co.jp]

[kohno-d@impress.co.jp]

■関連報告書のご案内

Sample

ドローンビジネス調査報告書 2019【海外動向編】		
【著】 田中亘、春原久徳、インプレス総合研究所		
ページ数：184P	発売日：2019/1/17	A4判
本書のねらい	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、各産業分野の動向、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。	
本書のポイント	<ol style="list-style-type: none"> 1. 海外のドローンビジネスの市場データを掲載 2. Microsoft や Intel など巨大IT企業の戦略を分析 3. エアモビリティの最新動向も解説（航空産業の動向も解説） 4. 主要なドローンビジネスの企業や関連プレイヤーの動向解説 5. 8つの産業分野別の動向も掲載 6. 世界のドローン企業 800社以上一覧のデータ付き（Excelデータ） 	
目次	第1章 海外のドローン市場概況 第2章 産業分野別の動向 第3章 ドローンビジネスの課題と展望 付録 海外のドローン企業・関連プレイヤー一覧	
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/wdrone2019	

ドローンビジネス調査報告書 2019【インフラ・設備点検編】		
【著】 青山 祐介、インプレス総合研究所		
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	<ol style="list-style-type: none"> 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	



受託調査・
コンサルティングの
ご案内



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)

■既刊報告書のご案内

Sample

<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 2019 [クラウド併存時代のデータセンター「生き残り」策]	2019/1	CD+冊子版 : 170,000円	500520
			CD版 : 160,000円	500521
2	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

<5G/IoT>

No.	資料名	発刊年月	定価(税別)	商品コード
1	5Gを実現する最新モバイルネットワーク技術 2019 [大量IoT接続/超高速通信/超低遅延がビジネスモデルを変える]	2019/2	CD+冊子版 : 95,000円	500542
			CD版 : 85,000円	500543
2	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
3	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
4	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

<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

● 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』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。

Sample

● 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 出版営業部
〒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

2019年4月1日 初版発行

著者 春原 久徳／青山 祐介／インプレス総合研究所
編者 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/>

本書は著作権法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 H.Sunohara, Y.Aoyama, Impress Corporation
Printed in Japan

ISBN:978-4-295-00602-2