

始めてみたいけど、一体何から始めたいいの？！

- ドローンでどれだけ業務効率が向上するの？
- ドローンに関係する法律が良く分からない？
- まず飛ばしてみたいけど、どこで飛ばせるの？
- ドローンは墜落しないんでしょ！
- ラジコンとドローンで違うの？
- 専門用語が多すぎてわけがわからない
- 初期投資いくらぐらいかかるの？

ドローンによる産業改革

ラストフロンティア





ロボット

ロボット（robot）は、人の代わりに何等かの作業を自律的に行う装置、もしくは機械のこと。



第4次産業革命 迫る波

(読売新聞 2016年9月13日)

2016年9月13日、成長戦略の具体策を立案する官民会議「未来投資会議」（議長：阿部首相）を開いた。GDP600兆円の目標実現に向けた取組みの一環で、人工知能（AI）などを活用した「第4次産業革命」などを推進するための戦略に関する議論を本格化させる。

初会合では、民間企業が公共工事を受注した場合、測量や設計などに小型無人航空機「ドローン」で撮影した3次元データの活用を義務付け、効率化を図る方針を固めた。



IoT



ビッグデータ



人工知能



ロボット

国内ドローンビジネスの市場規模(予測)



インプレス

事業・サービス
business&service

会社概要
company Profile

ニュースリリース
news release

広告掲載
insertion

法人一括購入
package purchase

リクルート情報
recruitment

トップ>ニュースリリース>2017年

ニュースリリース



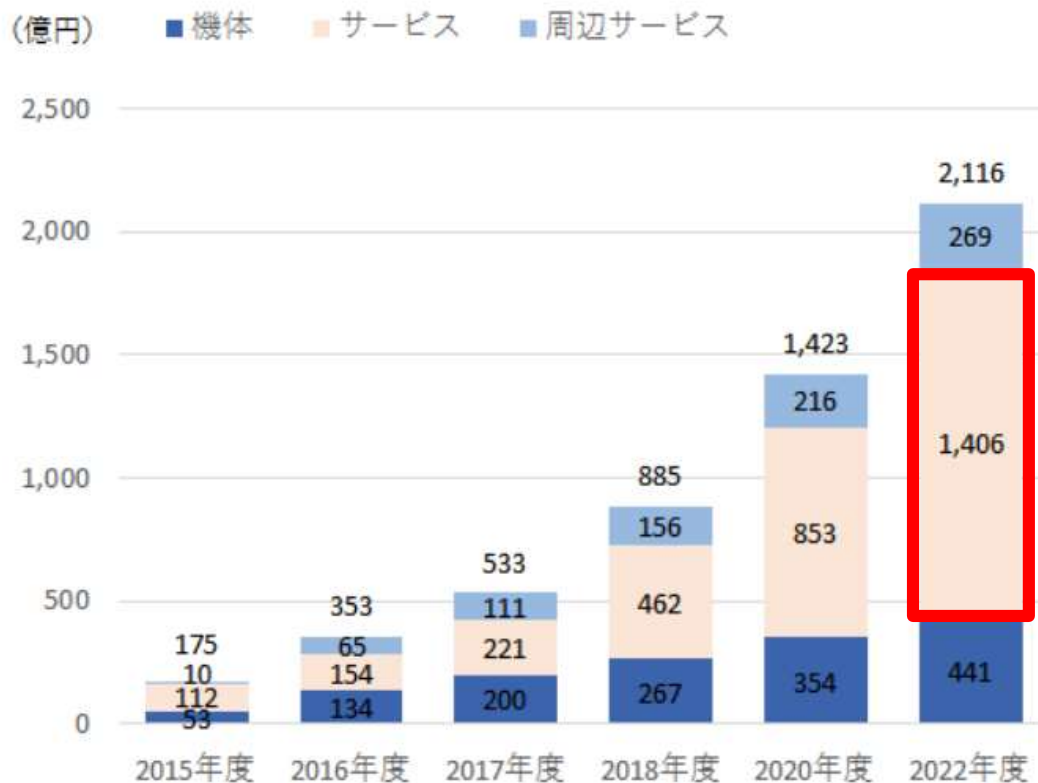
2017年3月22日

2016年度の国内のドローンビジネス市場規模**353億円**(前年度比**102%**増)、
2022年度には**2116億円**に拡大
『ドローンビジネス調査報告書2017』3月23日発行

インプレスグループでIT関連メディア事業を展開する株式会社インプレス(本社:東京都千代田区、代表取締役社長:小川亨)のシンクタンク部門であるインプレス総合研究所は、国内のドローンビジネス市場の動向を調査し、ドローンビジネスに関する調査結果を発表いたします。なお、本調査結果をまとめた『ドローンビジネス調査報告書2017』の販売を2017年3月23日(木)より開始いたします。

■2016年度の国内のドローンビジネス市場規模は前年度比102%増の353億円、2022年度には2116億円に拡大

国内ドローンビジネスの市場規模(全体予測)



周辺サービス

関連消耗品販売・
定期メンテ費用・
人材育成・任意保険等

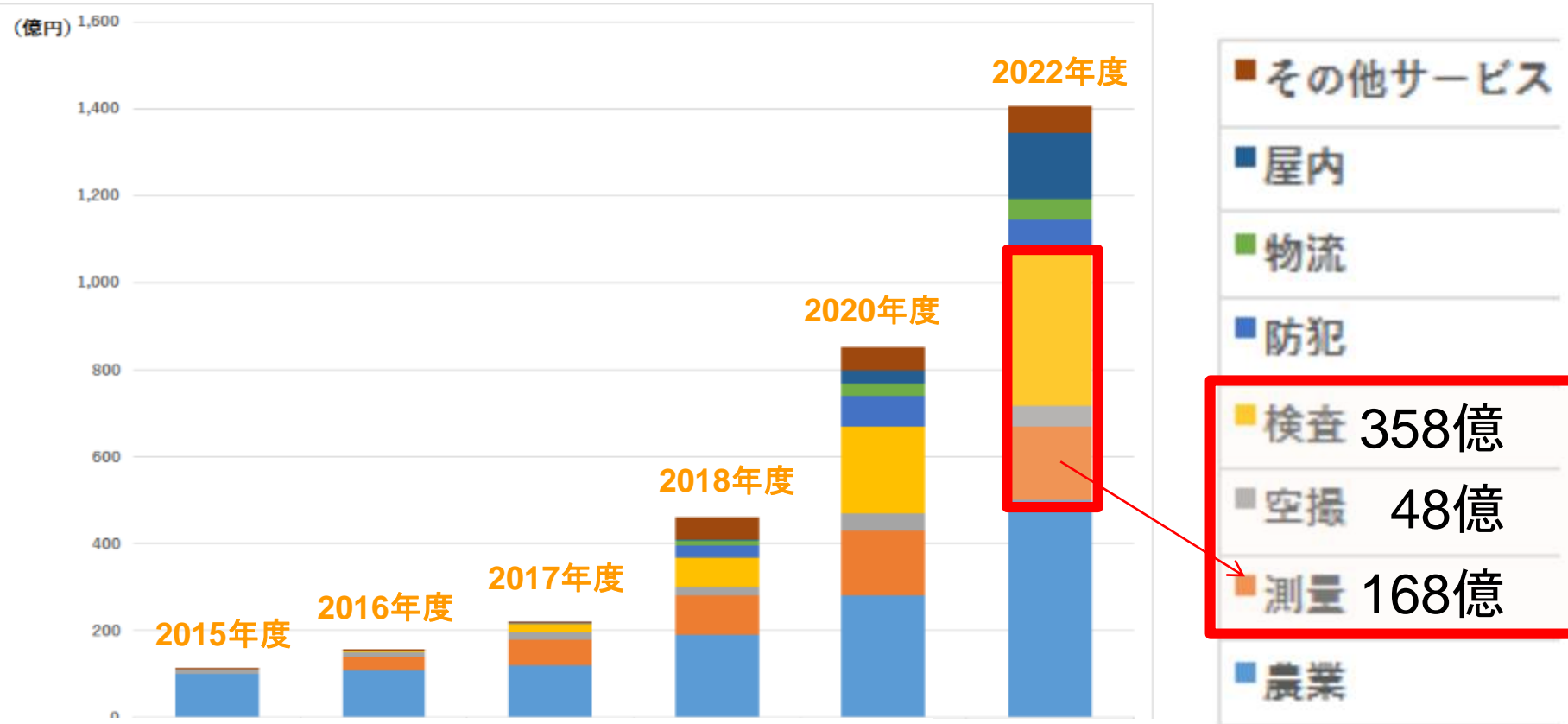
サービス

農薬散布・精密農業
橋梁インフラ等検査
空撮・測量
防犯、物流等

機体

業務用ドローン
(固定翼・回転翼)
の完成機体販売

国内ドローンビジネスの市場規模(サービス予測)



【図表2】 サービス市場の分野別市場規模 出所:インプレス総合研究所作成

三井物産がドローン配送ビジネスに参入

兵庫県・養父市で実証実験を開始 9.15.2015



井物産はドローンに医薬品を積んで遠隔地に配送するビジネスに着手しています。今後、国が医療用医薬品の規制緩和を見越して、山奥など周囲に医療施設が無い住宅へ医薬品配送を行いたいとしています。

首相官邸の屋上で見つかった 小型無人機「ドローン」 4.22.2015



2015年 1 2 月に航空法の一部が改正

平成 2 7 年 1 2 月 1 0 日からドローンやラジコン機等の無人航空機の飛行ルールが新たに導入されることとなりました。

- [1] 気象庁発表の日中（日出から日没まで）に飛行させること
- [2] 目視（直接肉眼による）範囲内で無人航空機とその周囲を常時監視して飛行させること（望遠鏡やモニタは目視とはいえない）
- [3] 人（第三者）又は物件（第三者の建物、自動車など）との間に 3 0 m以上の距離を保って飛行させること
- [4] 祭礼、縁日など多数の人が集まる催しの上空で飛行させないこと
- [5] 爆発物など危険物を輸送しないこと
- [6] 無人航空機から物を投下しないこと

第一章 UAV概論

1.定義と歴史

無人航空機の歴史（産業利用）

農薬散布ヘリコプター

- 無人ヘリコプターの産業利用は、日本の農薬散布用ヘリコプターから始まった。1980年代に利用が研究され、1990年代から販売開始（ヤマハR-50 ペイロード 20kg）

電動マルチヘリコプター

- マルチコプターは1990年代から研究目的で利用されていた。
- 2010年にはフランスのパロット社がマルチコプター（AR Drone）を販売したことがきっかけにホビー用の機体が市場に広く普及。
- リチウムポリマーバッテリーの普及や、通信技術の発達などがドローンの市場での普及後押し。

無人航空機の定義

無人航空機(航空法)

「飛行機、回転翼航空機、滑空機、飛行船であって構造上人が乗ることができないもののうち、遠隔操作又は自動操縦により飛行させることができるもの(200g未満の重量:機体本体の重量とバッテリー重量の合計)のものを除く」

Drone = 無人で遠隔操作や自動制御によって飛行できる航空機の総称。

(無人機のプロペラ音がオス蜂の羽の羽ばたく音に似ていることから命名)

UAV = Unmanned Aerial Vehicleの略称で、人が搭乗することなく、無線操縦やあらかじめの座標プログラミングによる自律飛行を行う航空機をいいます。

UAS = Unmanned Aerial System

小型UAVの種類と特徴

ヘリコプター型

回転翼型機体(マルチコプター)



固定翼機体



無人航空機の分類と特徴



マルチコプター・タイプ

- プロペラの回転によって揚力を生み出す。
- 飛行距離は短いが垂直離着陸ができる。



シングルローター・タイプ

- プロペラの回転によって揚力を生み出す。
- モーター効率が高く長距離飛行も可能。



固定翼タイプ

- 主翼が固定されており、前進することによって揚力を生み出す。
- 耐風性に優れ、長距離飛行が可能。

法の種類と優先順位（法律の効力）

強い

弱い

憲法

条約(シカゴ
条約)

法律(航空
法)

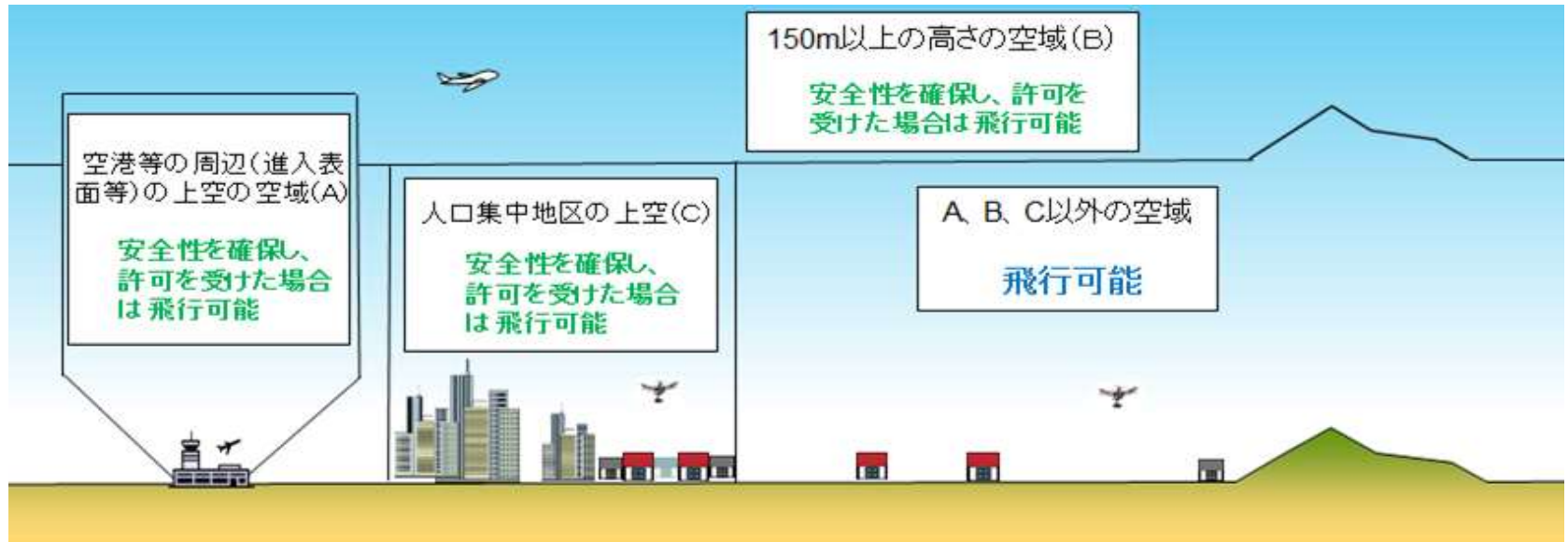
省令(航空法
施行規則)

条例(地方自
治体)

※憲法98条第二項：日本国憲法は日本国の最高法規であることが確認されているが、第2項で国際法規の遵守が規定されている。

- 特別法は一般法に優先する
 特別法：適用範囲が狭い対象の限られた法律（航空法等）
 一般法：適用範囲が広い総括的な法律（民法）
- 新法は旧法に優先する

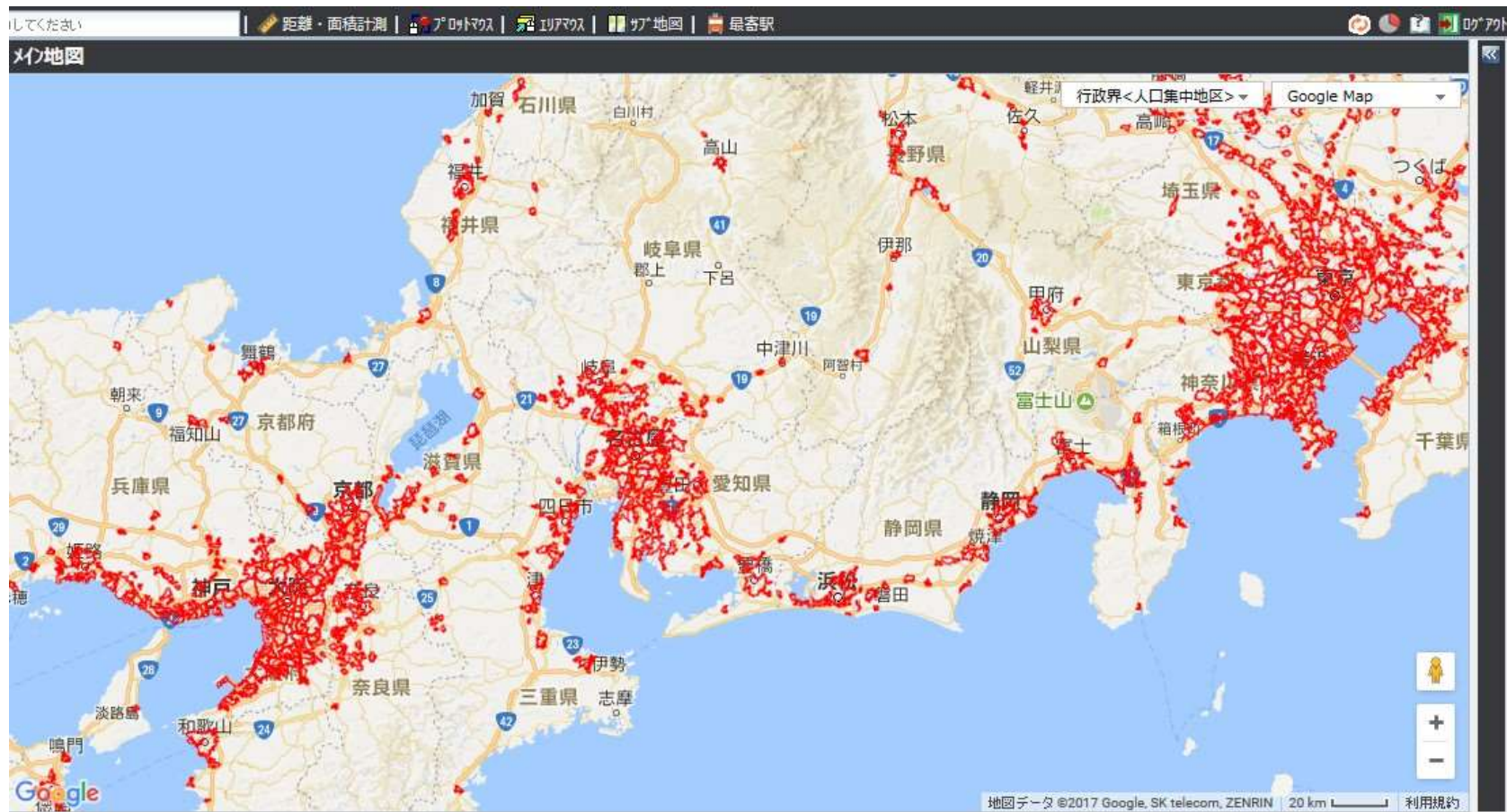
飛行禁止区域 (A~C)



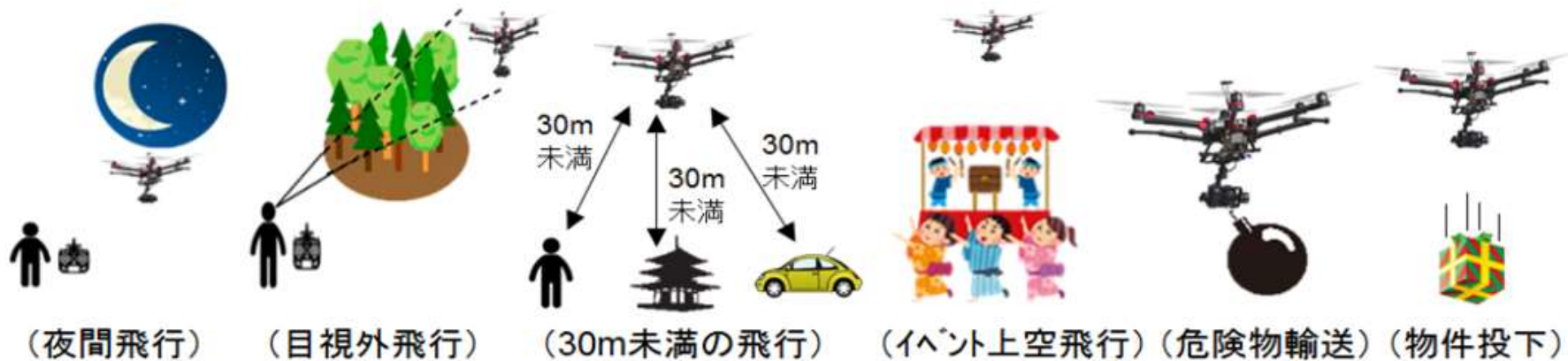
- (A) 空港の周辺空域
- (B) 地表又は水面から150m以上の空域
- (C) 人口集中地区の上空 (DID地区)

※ これらの場所では、無人航空機の飛行は禁止されています。
飛行させる場合は、国土交通大臣による許可が必要です。

人口集中地区（DID地区）



飛行の方法



2015年12月10日から施行された「航空法の一部を改正する法律」では、無人航空機を目視圏外等で運用する場合に地上から無人航空機を操作する手段の装備が義務付けられています。

民法

民法第207条:土地の所有権

- 土地の所有権は、法令の制限内において、その土地の上下に及ぶ

有人航空機は航空法において公共性を謳われているため、この条項は適用されないが(特別法の優位性)、無人航空機に関しては公共性を謳うのは無理があり、また地上や水面の近くを飛行するなど地権者に対する影響は非常に大きいことから依然としてこの条項は有効であると解釈されている。

航空法第1条:法の目的

この法律は、国際民間航空条約の規定並びに同条約の付属書として採択された標準、方式、及び手続に準拠して、航空機の航空の安全及び航空機の航行に起因する障害の防止を図るための方法を定め、並びに航空機を運行して営む事業の適正かつ合理的な運営を確保して運輸の安全を確保するとともにその利用者の利便の増進を図ることにより、航空の発展をはかり、もって公共の福祉を増進することを目的とする。²¹

電波法

無線局の開設

- 第4条 無線局を開設する者は、総務大臣の免許を受けなければならない。ただし、発射する電波が著しく微弱な無線局で**総務省**令で定めるもの。

電波法施行規則の改正

- 2016年8月31日、ドローンで使える電波の出力が**最大1W**までに改正された（従来は10mW）。
- 1W出力の場合、無線到達距離は微弱電波に比べ2～3倍となる。



免許を受けずに無線局を開設若しくは運用した場合は電波法違反となり、1年以下の懲役又は100万円以下の罰金の対象となります。

電波法

無線局の開設

2. 4GHz帯

- 第4条 無線局を開設する者は、総務大臣の免許を受けなければならない。ただし、発射する電波が著しく微弱な無線局で**総務省**令で定めるもの。

電波法施行規則の改正

- 2016年8月31日、ドローンで使える電波の出力が**最大1W**までに改正された（従来は10mW）。
- 1W出力の場合、無線到達距離は微弱電波に比べ2～3倍となる。



免許を受けずに無線局を開設若しくは運用した場合は電波法違反となり、1年以下の懲役又は100万円以下の罰金の対象となります。

外為法・産廃法・刑法

外国為替及び外国貿易法

- 特定技術を特定国あるいは特定組織に販売する場合、経済産業省の許可が必要
- 無人航空機関連では特定の飛行制御装置、センサー

廃棄物の処理及び清掃に関する法律

- 不法投棄の罰則は懲役または罰金（無人航空機関連ではバッテリーなど）

刑法129条（過失往来危険）

- 過失により、汽車、電車若しくは艦船の往来の危険を生じさせ、又は汽車若しくは電車を転覆させ、もしくは破壊し、もしくは艦船を転覆させ、沈没させ、若しくは破壊したものは30万以下の罰金に処する。

UAVパイロットの確保・人材育成



使用機体:DJI社製
Phantom3

