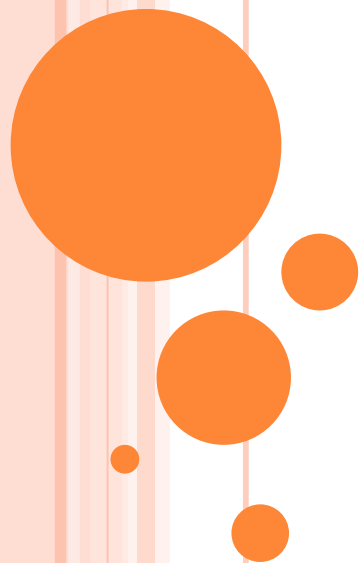


勉強会資料

ドローンについて



もくじ

1. ドローンとは
2. クアッドコプター・マルチコプターについて
3. ドローンとラジコンの違い
4. ドローンの正しい活用1
5. ドローンの正しい活用2
6. ドローンの正しい活用3
7. ドローンの活用による問題1
8. ドローンの活用による問題2
9. ドローンの活用による問題3
10. ドローン落下時の衝撃度
11. 現在のドローン開発状況1
12. (参考)現在のインターネット普及率
13. 現在のドローン開発状況2
14. 法改正の流れ



ドローンとは

- 英語でオスの蜂を表す単語。
- また、(命令を受けて)自立する無人機のことを指す。
- 最近では、上述の「命令を受けて自立する無人機」という意味を受けて、遠隔で操縦可能なクワッドコプター、マルチコプターを表す言葉としてメディアに用いられている。
- クワッドコプター、マルチコプターについては後述。



クワッドコプター・マルチコプターについて

- クワッドコプター…離陸・推進に4つの回転翼を用いる航空機の種類。



- マルチコプター…3つ以上の回転翼を搭載したヘリコプターの種類。



ドローンとラジコンの違い

- 広義の意味では全てドローンとして扱われているが正確には異なるもの。
- ラジコン…ラジオコントロールの略。コントローラ(プロポ)による無線操縦が可能なもの。
- ドローン…GPSなどを利用して自動飛行する無人航空機のこと。要するに自立飛行が可能。
- どちらも人が乗っていないという点は同じだが厳密には異なる。



ドローンの正しい活用1

- 災害時の活用
- 例1:香川では分光器をドローンに搭載し空撮する実験が行われている。
- 災害時に上空から有毒ガスの発生を分析したり、土壌の水分量から土砂崩れの警報に役立つ可能性がある。

※分光器…二酸化炭素濃度や水蒸気量など大気の成分を計測できる。



ドローンの正しい活用2

- 例2:和歌山ではドローンを用いた災害対応訓練も実際に行われている。
- 主に被災状況の確認として人やヘリコプターが入る事の難しい場所に近づき、モニタリングするのが役割。
- この訓練で用いられたのはプロポで動かすタイプの為、正確にはRCコプターになる。
- 現時点では墜落による危険性や災害発生までの維持管理など様々な懸念点が存在するため、実際に配備されるのは先と思われる。



ドローンの正しい活用3

- 簡易な空撮
- 例3:兵庫では淡路の小学校の閉校記念として全校生徒・教員・保護者を対象としたドローンによる空撮を実施した。
- RCタイプのドローンは比較的安価で大手家電量販店より入手できるため、空撮実施のハードルがかなり低くなっている。
- 小さいものでおよそ2～3万円程で入手できる。上位機種になると10万超えとかは普通にあるけれど。



ドローンの活用による問題1

- 多発する墜落事件

- 2015年1月…ホワイトハウス落下事件

→犯人はシークレットサービスの一人。当時は酒に酔っており、友人からドローンを借り、操舵していたが敷地内で墜落させた。

- 2015年4月…首相官邸落下事件

→犯人は40代男性。ドローンに小型カメラ、小さな容器を積載。容器内からは微量のセシウムが検出された。ドローン飛行の法整備が考え始められた矢先の事件。

- 2015年5月…長野善光寺落下事件

→祭り中に落下。けが人はなし。ノエル氏の犯行。後述。

- 2015年7月…シアトル市落下事件

→落下してきたドローンが女性の後頭部を直撃。記事執筆時は意識不明。現状は不明。ドローンの重さは約900g。



ドローンの活用による問題2

○ 2015年9月…姫路城衝突事件

→大天守閣に落下、一部破損。犯人は47歳男性。姫路城付近では2013年より約15件ほどドローン飛行の報告がされており、この事件から付近での飛行は禁止になった。

○ 2015年9月…群馬前橋市自転車ロードレス落下事件

→空撮業者が操作するドローンが悪天候により落下、炎上した。けが人は無し。前橋市では災害救助などにドローンを役立てるが、空撮は自粛するという声明を発表している。

落下事件で少し調べるだけでこれだけ出てくる為、恐らく世界中ではより多くのドローン落下事件が起こっていると思われる。ちなみに、国外では盗撮被害も発生している。



ドローンの活用による問題3

○ ドローン少年ことノエル氏の活動活発化

1. 現状、国内では最も多くドローンによる事件を起こしている少年。
2. 活動開始は4月。松本城空撮から。生放送でドローンを用いて配信。博物館関係者に止められ配信終了。
3. その後も都度、ドローンによる配信を試みている。5月に東本願寺、高台寺付近を空撮し、警察のご厄介になる。
4. 善光寺ご開帳を空撮配信しようとし、境内に落下させる。当時は儀式中で多数の僧侶、見物人が居たがけが人は無し。
5. 皇居周辺で飛ばそうとして事情聴取を受ける。現場は皇居、国会議事堂から約200メートル程の距離。ちなみに飛行禁止の張り紙有り。
6. 浅草神社「三社祭」にて空撮配信を予定していたが警察に威力業務妨害容疑で逮捕される。配信予告時点から警察側からマークされていた。ちなみに、5の皇居空撮未遂から1日後の話。



ドローン落下時の衝撃度

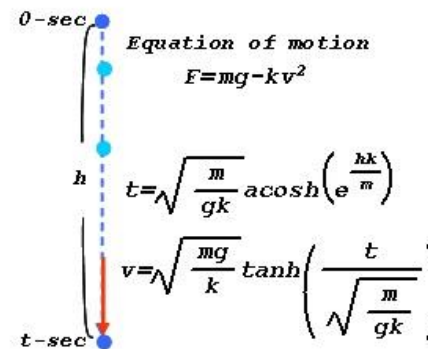
- 参考URL:

<http://keisan.casio.jp/exec/system/1238740974>

- 400グラム、高度20メートルから落下した場合の速さ

右図より、およそ14km/h。

ノエル氏の使用しているドローンが約400g。当たれば痛いくらい。当たりどころが悪ければ怪我する。



質量 m kg g
落下距離 h m
空気抵抗係数 k kg/m
[重力加速度 g m/s²]

経過時間 t sec
落下速度 v m/s
= km/h



現在のドローン開発状況1

○ 航空写真の個人撮影

→撮影エリアを決め、ソフトウェアからドローンの移動ルートを設定。ウェアラブルカメラを取り付けたドローンを飛ばしてデータを取得し、それらを合成することで1枚のマップを作成する。Kickstatrerでの資金集めは終了。

○ ネットワーク・インフラ整備

○ Facebook

超々高度より通信電波を発信し、全世界の人々がインターネットに繋がるようにする計画を推進中。電波の配信には太陽電池を動力とする巨大ドローンの予定。ちなみにGoogleでも同様の計画が進行中だが、気球を用いる予定。

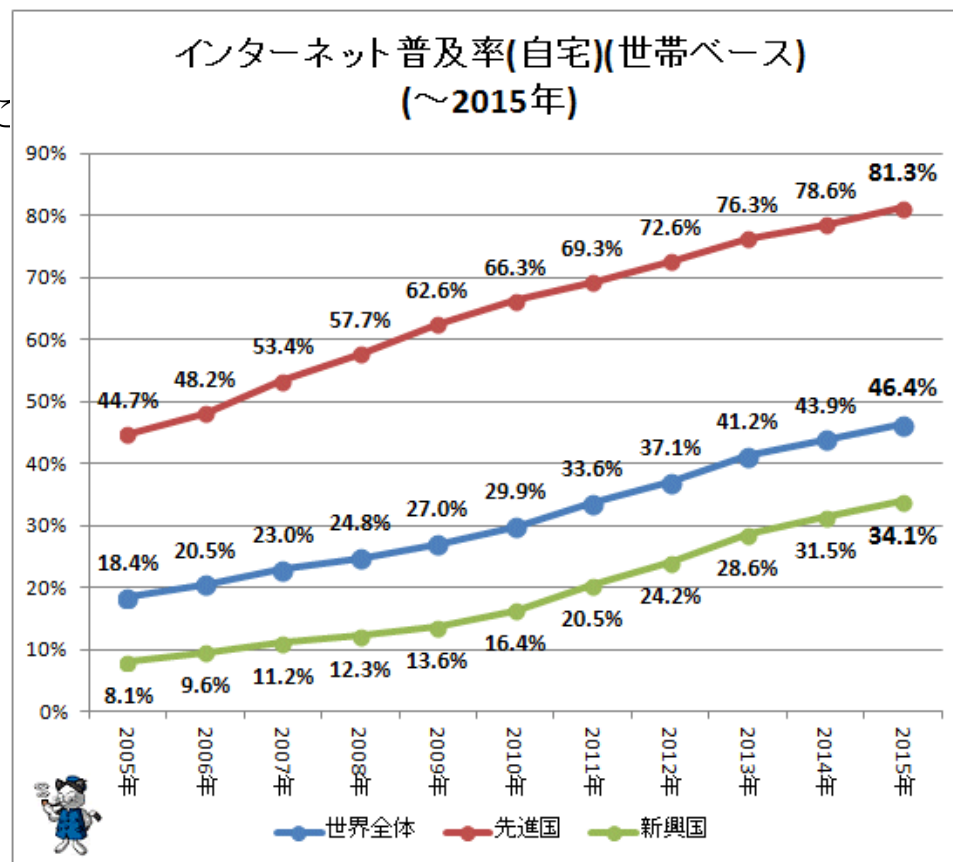


(参考)現在のインターネット普及率

- 2015年7月時点でのインターネット普及率

- 世界全体で見るとおよそ50%の人々はインターネットに触れていない。

ネットの普及により、アラブの春などの大きな運動も起きたりしている。



現在のドローン開発状況2

- 配達の無人化
- Google, Amazon
- どちらも小型のドローンによる配達インフラを整備中。
- オーストラリアなどで限定的に配達試験を行っている。
- 現状はAmazonが一步リード?
- 中国では大手ショッピングサイトがドローンによる配達テストを実施中。
距離は地上から数階上のマンション程。



法改正の流れ

- 日本では9/4に無人飛行機の飛行を規制する改正航空法が参院本会議を可決し、成立している。
- 人口密度の高い地域での無人航空機の飛行を禁止。
- 具体的な禁止空域は国土交通省のHPで確認できるようになる。
- 自由に飛行できるのは目視できる範囲まで。
- 夜間飛行も原則禁止。
- 自民党議員が率先して特定空域での無人航空機の飛行を禁止する「ドローン規制法案」も提出されている。
- 施工は年内を予定。違反者には最高50万円の罰金。
- また、免許制にする流れも存在する。
- アメリカでは11月中に準備し、12月のクリスマスを目処にドローン購入者の登録制度を開始する。

