

精密農業利用に向けたUAVの 多角的利用の実際

画像電子学会第44回年次大会

宇宙航空研究開発機構

長谷川 克也

精密農業

1 精密農業

精密農業とは、農地・農作物の状態を良く観察し、きめ細かく制御し、その結果に基づき次年度の計画を立てる一連の農業管理手法であり、農作物の収量及び品質の向上を目指します。

2 精密農業を支援するツールの開発

- ① 観察ツール: フィールドサーバ、衛星リモートセンシングなど農作物の生育状況を把握できるシステムを開発
- ② 制御ツール: 肥料などの投入量を場所ごとに自動調整できる可変作業機を開発
- ③ 収穫ツール: 米の収量や籾の水分を自動測定できる収量コンバインを開発
- ④ 解析ツール: 収量等をマップにより視覚化し、営農計画に活用できる情報解析ツールを開発

農林水産省WEB

https://www.s.affrc.go.jp/docs/report/report24/no24_p1.htm

ドローン(UAV)

航空法→無人航空機

機体構造

- 固定翼機
- 回転翼機
 - ヘリコプター
 - マルチコプター
- 飛行船

飛行制御

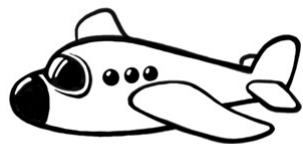
- 無線操縦
- 自律航法



農業のためにUAVが何をするか

地上にある植物に空からできること

農業情報取得
作業(播種、農薬・肥料散布)

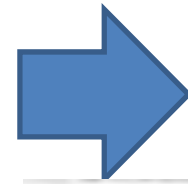


マルチコプターだけでは解決できない

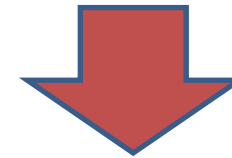


マルチコプター

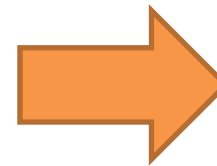
- 操縦の簡易さ
- 比較的安価
- システム化



市販品はぎりぎりの設計
で積載能力に余裕なし
短い飛行時間



映像撮影装置、プログラ
ム飛行システム標準装備



**上空からの情報収集
程度にしか使用できない**

専用機の開発

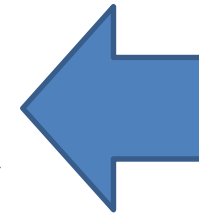
UAVの多角的利用

精密農業におけるUAV



農機具

多様な作業をマルチコプターだけでまかなえるわけではない



農作業には鎌だけで何種類もある

固定翼機・マルチコプター・ヘリコプターの
統合使用により精密農業への支援が可能になる

電動マルチコプターの限界

重量

市販品では10kg持つのがやっと・・・
1kg搭載できるものはほとんどない



大型機の開発

15分程度しか飛ばない

バッテリー容量と積載重量の関係で大型化しても飛行時間が伸びず限界がある

エンジンヘリコプター

- 垂直離着陸
- 積載能力大
- 操縦が難しい
- 導入コスト
- 運用コスト大



固定翼機

- 長時間飛行
- 速度が速い
- 低コスト
- 滑走離陸
- 積載能力小
- 空中静止能力なし
- 操縦技術は中程度

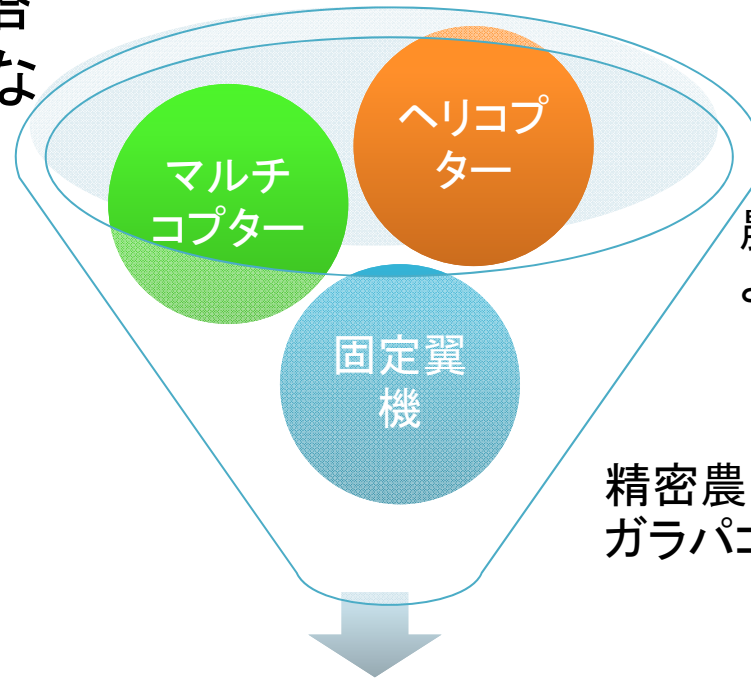


UAVの多角的運用

飛行時間、飛行特性、搭載能力を考慮して最適な飛翔体を使用する



市販マルチコプターは農業用万能ツールではない



農業事業者の規模によってもニーズは違う



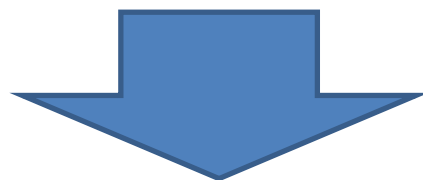
精密農業をやっているつもりがガラパゴス農業に陥る危険

農業用UAV

中国、ブラジル、インドのような広大な農地で通用するシステムか？

精密農業に対する素朴な疑問

本当に空を飛ばないといけないのですか？



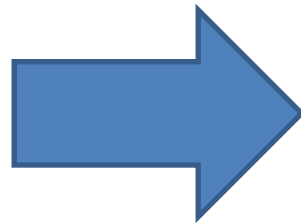
空からでないといけないこと
空からやると効率が良いこと
空からやると経済的なこと

まずはその議論が大事です

日本のような人口密集地で空を飛ぶというのは危険なことです

農業用UAVの応用

- 積載重量
- 飛行時間
- 自律航法
- 運用方法



災害対策
緊急医療

情報収集
医薬品運搬
物資運搬
無線中継

災害で孤立しているのは農村部



日頃からの農業利用で訓練されていれば利用可能性が高い

まとめ

- 精密農業からのUAVのニーズがやっとまとまってきた
- マルチコプターだけでは何も解決しない
- 農業は手をかけるほど収益の上がる産業なのに対してUAVでそれをどう肩代わりするか
- 災害対策、緊急医療、人命救助などへの応用が実現化