

IWASAKI

UAVを活用した精密農業の最新事例について

2016.7月
株式会社岩崎

QC730

Inspire-1-Pro

Copyright © 2016 IWASAKI Co., Ltd. All Rights Reserved

All about Iwasaki Farm at Toubetsu

RTK-GNSS基地局 Webカメラ監視

精密農業トラクタ（オートステアリング、可変施肥システム、連動施肥機）

同地実験センサー および気象データ取得

UAVデモフライト実験基地

小乗作付と試験区画

北海道大学農業口用ディスプレイ設備

トラクタ走行テストコース

可変施肥システム検証施設

公開イベント・実証の開催

Copyright © 2016 IWASAKI Co., Ltd. All Rights Reserved

農業におけるUAV活用事例

ハイパースペクトルカメラを搭載したラジコンヘリ

マルチコプター（4ローター）

マルチコプター（ガードタイプ）

REVOLUTIONARY MAPPING

Copyright © 2016 IWASAKI Co., Ltd. All Rights Reserved

農業におけるUAV活用事例

【UAVご参考資料】

- UAV

メーカー・機種	DJI製・Inspire 1-Pro (飛行15分程度)	エンルート製・QC730 (飛行20分程度)
目的	鳥瞰写真や鳥瞰映像	オルソ作成、3次元データ作成
機能	デジタルカメラ(ZenmuseX5) →4K動画対応	デジタルカメラ (Sony α 6000) →2400万画素 (別売のマルチスペクトルカメラも利用可(岩崎検証中))
概算価格	約70万円	約160万円
岩崎での使用例	・国道給排水工事現場の鳥瞰写真	・造成、河川現場、農地のオルソ作成、点群作成 ・NDVI図作成 (マルチスペクトルカメラで岩崎検証中)

- データ処理ソフト

Agisoft Photoscan (Professional) 約50万円
空撮写真の結合、座標付け、オルソ出力、点群出力

Copyright © 2016 IWASAKI Co., Ltd. All Rights Reserved

農業におけるUAV活用事例

草地センシングの共同研究

「レーザー式生育センサ (CropSpec)の草地への適用可能性に関する研究」
(2014年～3カ年)

- ・根釧農業試験場
- ・株式会社トプコン
- ・株式会社岩崎

衛星観測に比べ
対象に近接しかもリアルタイム!

根釧農業試験場

時期別のセンシング結果から
草種判別
収量予測

Copyright © 2016 IWASAKI Co., Ltd. All Rights Reserved

農業におけるUAV活用事例

研究におけるUAVの利用

トラクタからの生育センサーによるセンシング情報に加え、
UAVによる上空からの可視情報を補強 (岩崎にて空撮)

2015年6月 (1番草収穫前) 実施 (詳細データ解析中)

Copyright © 2016 IWASAKI Co., Ltd. All Rights Reserved

農業におけるUAV活用事例

リモートセンシングによる圃場診断、生育マップ

観測衛星から

航空機から

UAV

トラクターから

ALOS, SPOT, IKONOS, QuickBird 等

植物の栄養・水分、生育状態、被害状況などを観測・分析する

生育マップやタンパクマップ (GIS)

有名な指標 NDVI (植生指数)

植物は、近赤外光をよく反射し、可視光 (赤) はほとんど反射しない

近赤外光の反射率と可視光 (赤) の反射率により算出

Copyright © 2016 IWASAKI Co., Ltd. All Rights Reserved

農業におけるUAV活用事例

UAVによる高解像度画像

オルソ画像について

オルソ画像とは、空中写真の像の歪みをなくし、真上から見たような傾きのない画像に変換し、位置情報を与えたもの

空中写真

歪みが歪み(傾斜)に反映

オルソ画像

中心射影

正射射影

Copyright © 2016 IWASAKI Co., Ltd. All Rights Reserved

農業におけるUAV活用事例

UAVによる高解像度画像

プログラムによる飛行

専用ソフトウェアにより飛行ルートを検討

- ✓ UAVの離着陸地点
- ✓ 写真計測範囲
- ✓ UAVの飛行高度
- ✓ 写真のオーバーラップ率

Copyright © 2016 IWASAKI Co., Ltd. All Rights Reserved

農業におけるUAV活用事例

上空写真の撮影

コーン (当別2015.8)

Copyright © 2016 IWASAKI Co., Ltd. All Rights Reserved

農業におけるUAV活用事例

UAVによる高解像度画像

衛星写真による草地

UAVによる草地

Copyright © 2016 IWASAKI Co., Ltd. All Rights Reserved

農業におけるUAV活用事例

改良普及センターへのヒアリング結果 (2015.10.15 普及指導員向け研修会)

3. UAVによる上空写真は、衛星写真よりも鮮明で、ほしい時間に撮影が可能、など利点が多いですが写真のどのような活用が考えられますか? (複数回答可)

⇒「生育のばらつき把握」(94%)が最も多く、全体の90%以上の回答数を得る。以下、「現状状況把握」(61%)、「灌水状況把握」(56%)の計3項目が50%を超える。その他では、「災害時の被害状況の把握」、「雑草の侵入状況」など。

活用目的	回答数	割合
生育のばらつき把握	17	94%
土壌の把握	7	39%
現状状況把握	11	61%
灌水状況把握	7	39%
コーン生育把握	2	11%
雑草把握	5	28%
灌水状況把握	10	56%
灌水状況把握	6	33%
パワースタックの把握、灌水把握	5	28%
農薬の散布状況	3	17%
災害時の被害状況	4	22%
その他	2	11%

その他の中身

災害時の被害状況

雑草の侵入状況 (草地に対する)

Copyright © 2016 IWASAKI Co., Ltd. All Rights Reserved

農業におけるUAV活用事例



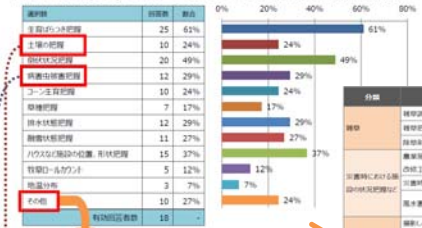
- ホクレン各支所様向け 精密農業研修会 (7/23)
- 平成27年度ホクレン資材事業本部 担当者総合研修会UAV勉強会 (10/27)



農業におけるUAV活用事例

2. UAVによる上空写真は衛星写真よりも鮮明で、ほしい時期に撮影が可能など利点が多いですが写真のどのような活用が考えられますか？(複数回答可)

※「生育のばらつき把握」(61%)が最も多く、次点「苗状況把握」(49%)、「ハウスなど施設の位置、形状把握」(37%)と続く。「その他」の項目などで、具体的な用途が計12件有り。



ホクレン様UAV研修会でのヒアリング結果 (2015.10.27)

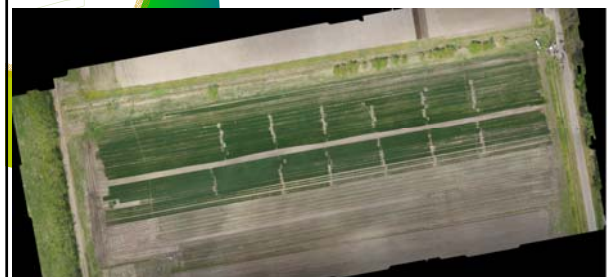
農業におけるUAV活用事例

- 北海道立農業大学校 先進機械学演習 (2016.5)



農業におけるUAV活用事例

- 北海道立農業大学校 先進機械学演習 (2016.5)



小麦圃場

農業におけるUAV活用事例

UAVによる画像から3次元データを作成

オルソ画像と点群データが作成可能



農業におけるUAV活用事例

UAVによる画像から3次元データを作成

オルソ画像と点群データが作成可能

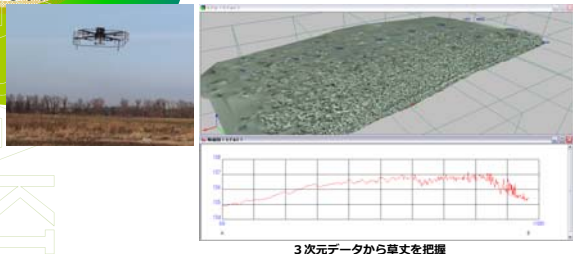


草地整備事業のための平面図作成：従来測量 → UAVによる空撮～3次元地形取得

農業におけるUAV活用事例

UAVによる画像から3次元データを作成

UAVによる空撮を行い、デジタルカメラの画像から3次元データ（点群）を生成し、圃場の草丈情報を把握することで、生育診断につなげることができます。



3次元データから草丈を把握

農業におけるUAV活用事例

UAVによる画像から3次元データを作成

<「シストセンチュウ」の被害予測>

ばれいしよの生産に莫大な被害を及ぼす重要病害虫。

シストセンチュウの移動経路として、

・風や水流による自然分散

・種苗や土の移動に伴う分散 がある。

このうち、3次元データでトラクタ跡などの窪地の形状がわかると、これに沿ったシストセンチュウの水流分散状況を把握または予測することが期待。



農業におけるUAV活用事例

UAVによる画像から3次元データを作成

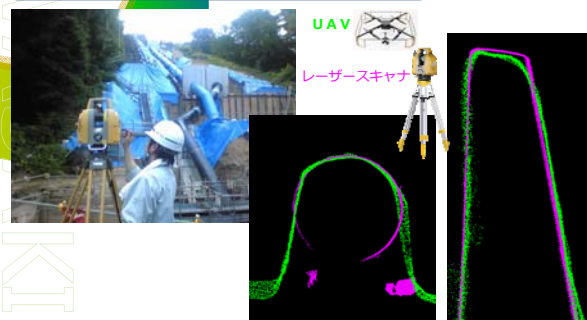
点群データ



農業におけるUAV活用事例

UAVによる画像から3次元データを作成

点群データ

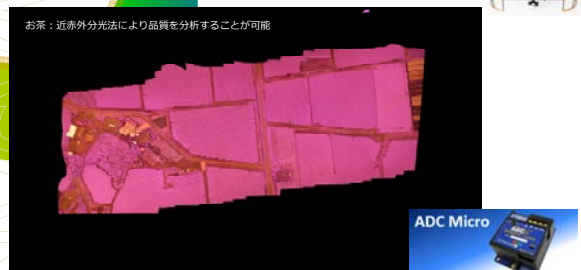


農業におけるUAV活用事例

近赤外センサーによる生育診断

近赤外図作成

お茶：近赤外分光法により品質を分析することが可能



ADC Micro

UAV搭載用 マイクロマルチスペクトルカメラ
(3バンド：近赤外 可視(赤) 可視(緑))

農業におけるUAV活用事例

マルチスペクトルによる生育診断 (NDVI図)



デジタルカメラによる写真 (草地)



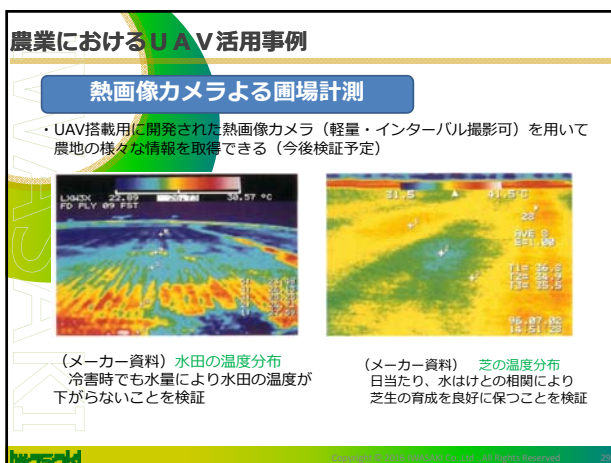
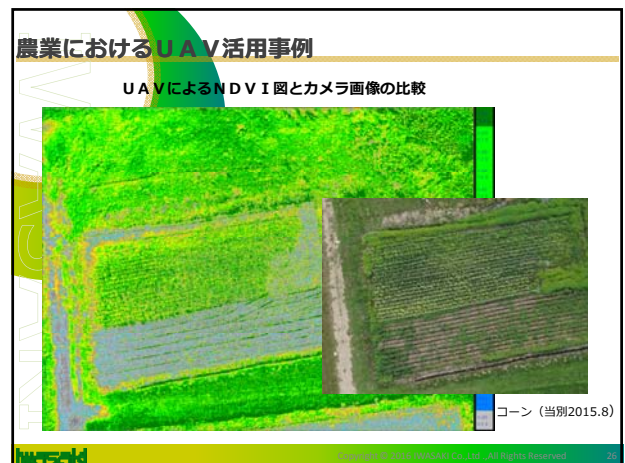
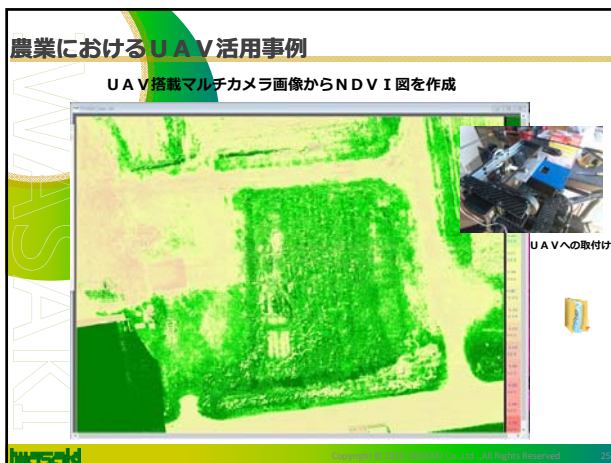
NDVI図 (草地)



デジタルカメラによる写真 (小麦)



NDVI図 (小麦)



農業におけるUAV活用事例

UAVの実態

短距離ドローン衝突、探検者が出現 兵庫県警が任意で

世界文化遺産・姫路城（兵庫県姫路市）に小型無人飛行機（ドローン）が衝突した。兵庫県警は20日、ドローンを探検していた北九州市の会社役員男性（49）から、姫路城の壁の縫いで任意で事件を起しているという。男性は同日、滞在先の京都府内の警署にきていたという。

衝突したのは19日午前6時15分、姫路城の敷地内を飛行するドローンを発見。衝突したドローンは19日午後、兵庫県警に持ち込まれた。

衝突があったのは19日午前6時15分、姫路城の敷地内を飛行するドローンを発見。衝突したドローンは19日午後、兵庫県警に持ち込まれた。

衝突があったのは19日午前6時15分、姫路城の敷地内を飛行するドローンを発見。衝突したドローンは19日午後、兵庫県警に持ち込まれた。

農業におけるUAV活用事例

国土交通省の承認

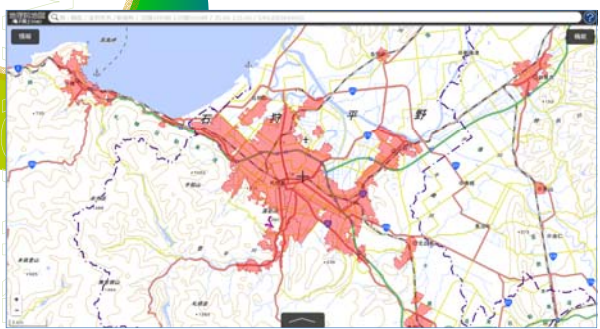


2015年9月に航空法が改正され
2015年末から承認が必要になった

農業におけるUAV活用事例

人口集中地区の制限

国土地理院「人口集中地区（H22総務省統計局）」



農業におけるUAV活用事例

岩崎のUAVサービス体制



農業におけるUAV活用事例

UAV操作指導・受講証明

当別にて1日コース

UAV操作

- ◆UAV概要（機体、装備、安全運用、メンテナンス、データ活用事例）
- ◆プログラム飛行について
- ◆プログラム飛行によるデモ
- ◆マニュアル飛行演習

データ処理

- ◆UAVデータ処理について
- ◆Photoscan/ImageMasterの操作

受講証明書の発行



ご清聴誠にありがとうございました