



独立行政法人 国立高等専門学校機構
福島工業高等専門学校



農業応用可能な 福島高専のドローン等技術 (シーズ)

(20200518)

機械システム工学科

鈴木茂和

准教授

青木英二

客員教授

高橋正則

客員教授

川妻伸二

客員教授

復興農学に貢献可能なシーズ

1. ドローン技術

1.1. 圃場見回りドローン開発

1.2. 訓練法開発

1.3. 動画撮影および発育状況調査

1.4. 放射線サーベイ

1.5. 牧羊ドローンと牛位置検出システム

2. 獣害対策システム(農家意見交換を踏まえ検討中)

3. その他(参考)

3.1. 水中ロボット

3.2. ドローンによる吾妻山(大穴火口)調査

1.1. 圃場見回りドローン開発

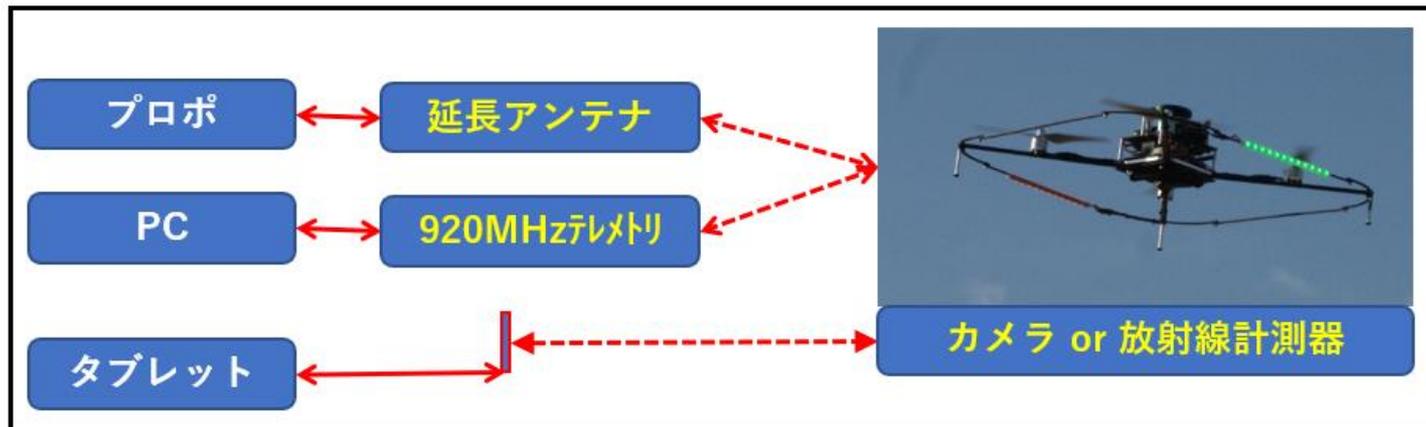
(一部、R元年度イノベ機構復興知「廃炉ロボット技術のドローン農業応用に係る研究および教育」で実施)



圃場での空撮



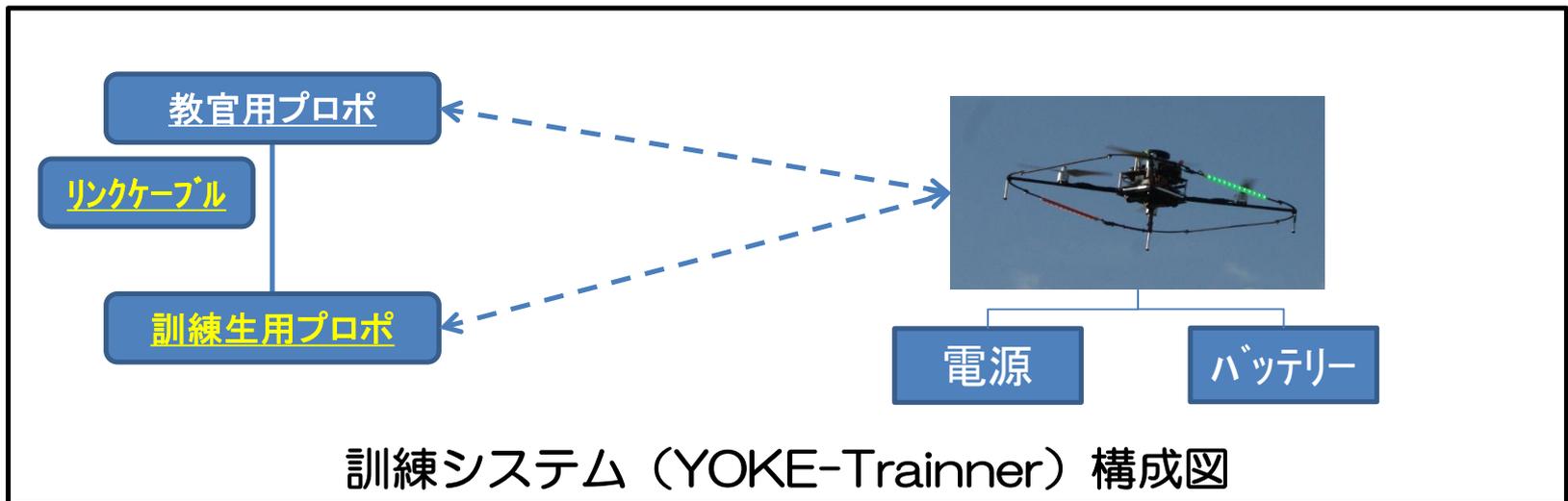
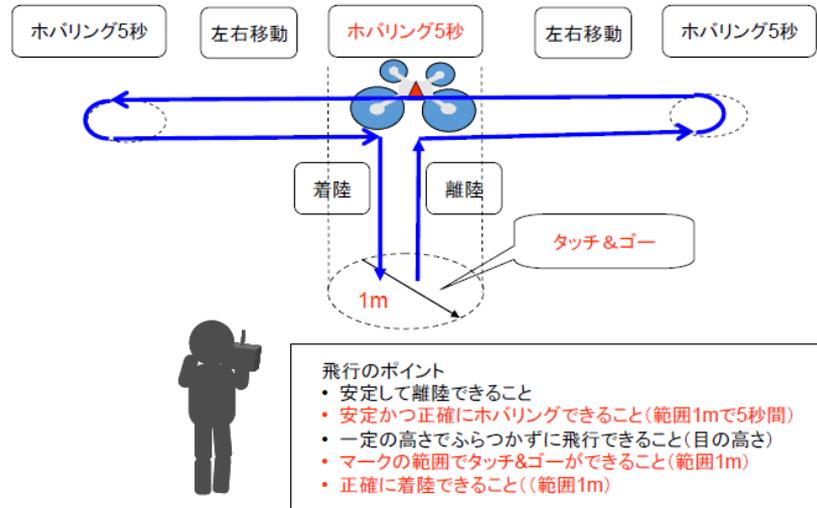
飛行エリア制限試験



システム (YOKE-KS) 構成図

1.2. 訓練法開発

(R元年度イノベ機構復興知「廃炉ロボット技術のドローン農業応用に係る研究および教育」で実施)



1.3. 動画撮影および発育状況調査

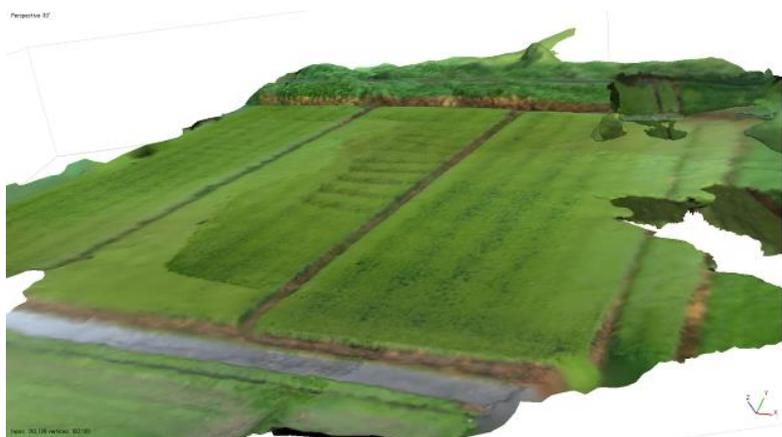
(R元年度イノベ機構復興知「廃炉ロボット技術のドローン農業応用に係る研究および教育」で実施)



空撮画像(動画のスクショ)



空撮画像(同左;9/9台風19号通過後)



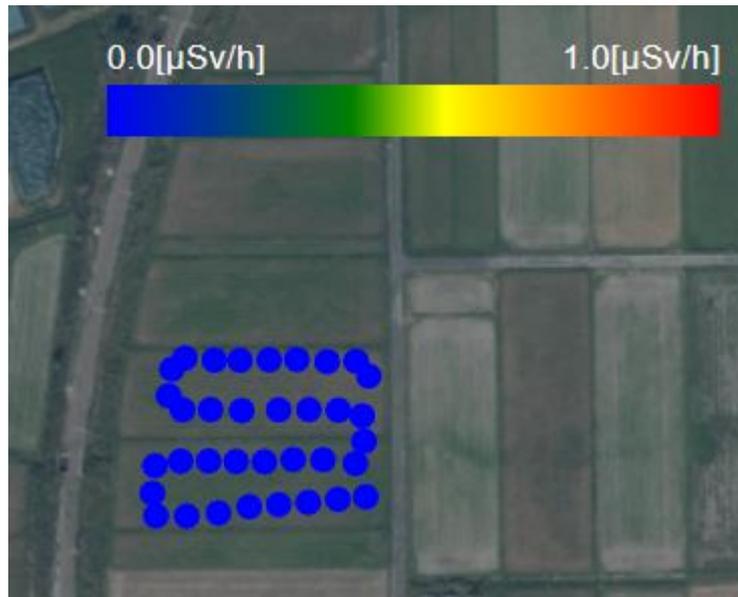
SfMによる三次元化(稲の発育状況定量化の試み)



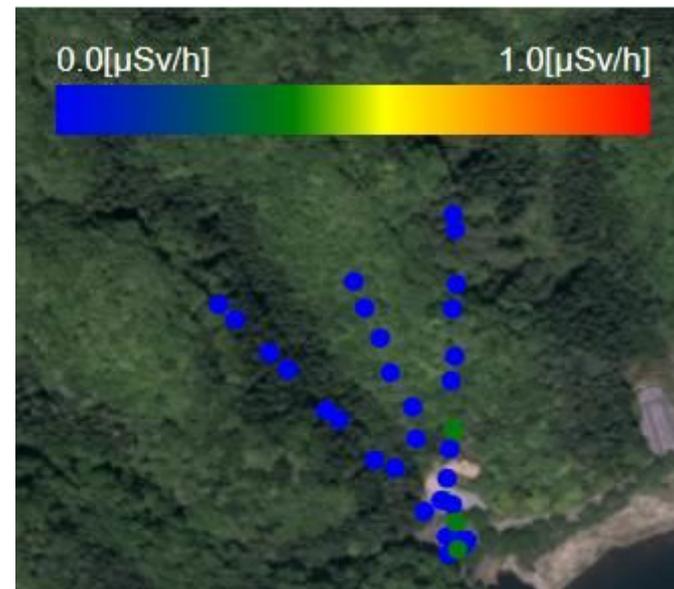
稲のRGB分解と葉色見本との比較(スケール6相当)

1.4. 放射線サーベイ

(R元年度イノベ機構復興知「廃炉ロボット技術のドローン農業応用に係る研究および教育」で実施)



圃場の放射線計測結果
(高度5m)

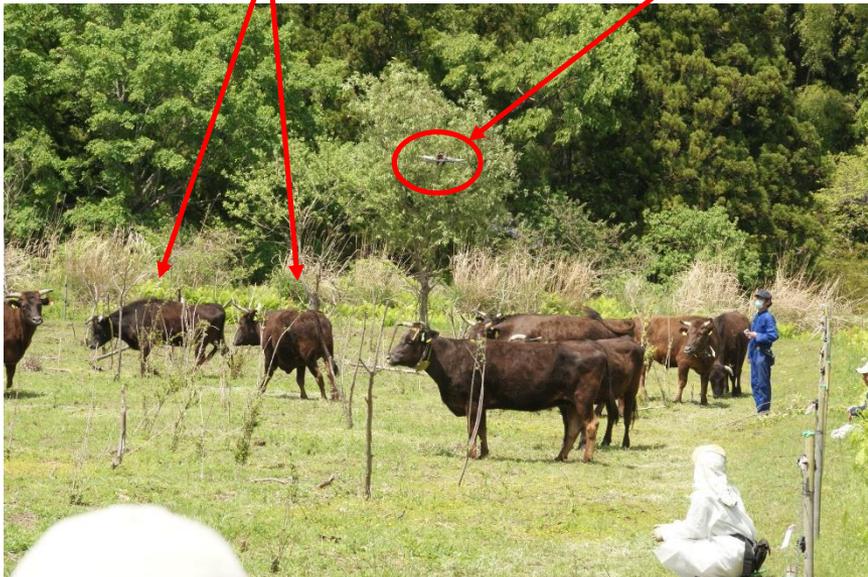


登山道の放射線計測結果
(高度165m)

1.5. 牛追いドローンと牛位置検知システム (福島高专自主研究)

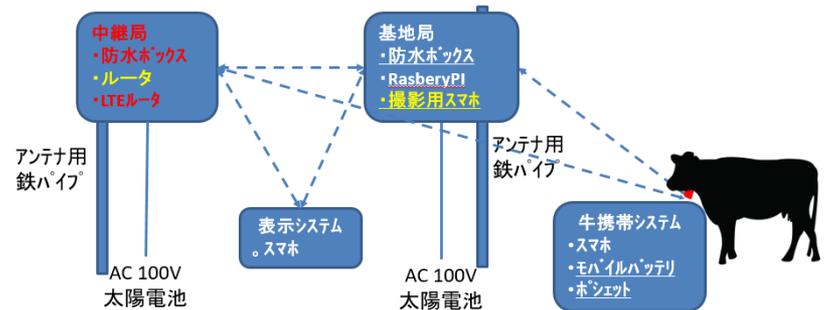
逃げ出し始めた牛

ドローン



牛追いドローン
ドローンが近づくと牛が集団でダッシュで逃出してしまっただ。⇒失敗！

- 牛携帯スマホのGPS検知位置を、無線LANでRasberyPI経由で牛位置データ等を、表示スマホで牛位置等を送信する。



牛位置検知システム
牛にカウベルの替りに携帯システムを持たせ、牛の居場所をスマホで把握

2. 獣害対策システム

(農家意見交換を踏まえ検討中)

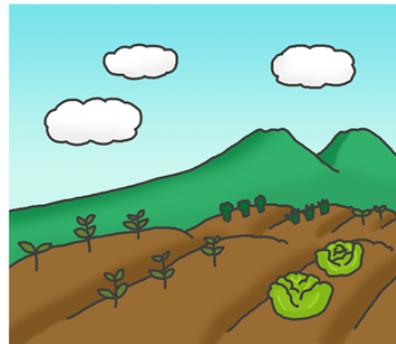
ドローンによるイノシシ行動圏調査

サーモカメラを搭載したドローンを用いてイノシシの行動圏を調査する。



農地近辺のイノシシのねぐらとなっている藪などを撤去する(苧払う)ため、日中や払暁のイノシシの位置をドローンに搭載した赤外線カメラや暗視カメラで調査する

イノシシ撃退システムの開発



パッケージ化



イノシシの悲鳴

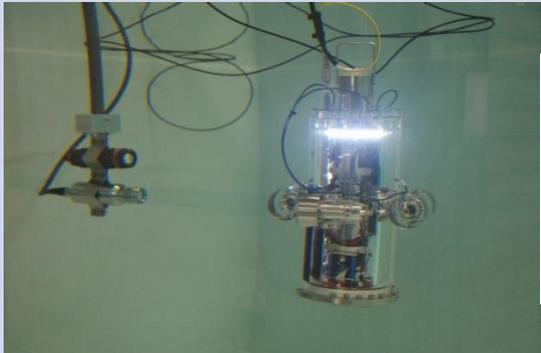
唐辛子成分を含んだ水をスプレー



電気柵を設置したり電気柵周りの除草したりしなくても良いように、イノシシに危険地帯であると(学習?)させる。

3.1. 小型・耐放・半自律水中ロボット「ラドほたる」

(福島県産学連携事業「福島第一廃止措置に向けた小型水中探査ロボット・ラドホタルの開発」で実施中)

| 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|------|------|---|---|------|------------|
| 災害対応ロボット産業集積 支援事業費補助金 「災害時即応型水中狭隘部 調査ロボットシステム開発」 | | | 地域復興実用化開発等促進事業 「超小型・半自律・耐放射 線性の水中ロボットシス テムの開発」 | 産学連携ロボット研究開発支援事業 「福島第一廃止措置に向けた 小型水中探査ロボットラドホタルの開発」 | | |
| | | | | 要素試験 | 試作試験 | 改良・フィールド試験 |
|  | | | ラドほたる  |  | | |
| | | | 110mmΦ × 600mmL | 小型化 操作性 耐放性 | | |
| | | | | ラドほたるⅡ | | |
| (株)日本遮蔽技研 小浜製作所(有) (株)タカワ精密(H26) (有)三輪鉄工所(H26) 福島高専 (JAEA) | | | (株)タカワ精密 (株)東日本計算センター 福島高専 (JAEA) (NSRA) | 福島高専 (株)タカワ精密 (株)東日本計算センター (株)アルパイン(~2018) (株)アセンド(2019~) | | |

貯水池などの調査に利用可能？

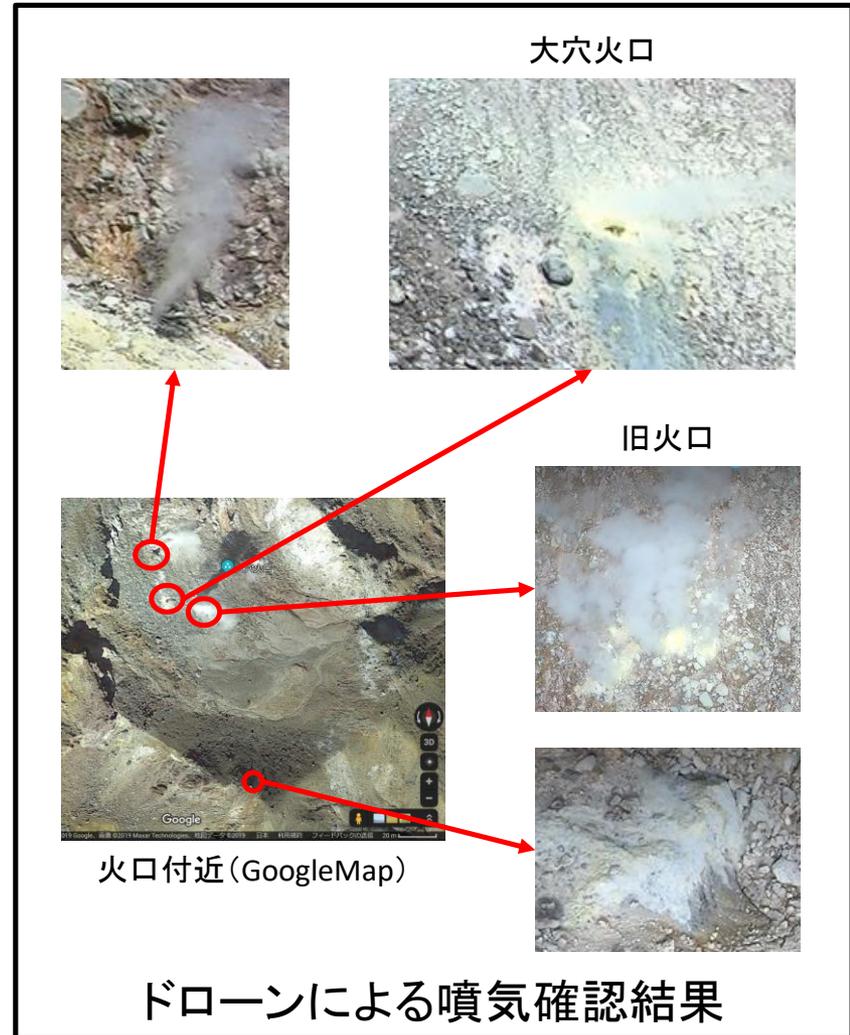
3.2. ドローンによる吾妻山火口調査 (福島高专自主研究)



火口付近遠景とドローン飛行調査機材



飛行ルート(飛行距離700m/片道)



ドローンによる噴気確認結果

福島大(長橋教授), 福島地方気象台等に提供