

# ドローン人材育成から始まる 地域産業の活性化

慶應義塾大学ドローン社会共創コンソーシアム  
副代表 南 政樹





## 無人航空機(ドローン)とは？

- 空から観察できる
  - カメラを通じて人の視座では得られない新しい視点を持てる
- 空間(3次元)の正確な位置に移動できる
  - 回転翼の場合、空中で静止・微速移動できる
- インターネット上に偏在するサービスや能力を使いながら実空間に働きかけられる
  - サイバー空間の潜在能力をリアル空間に活かせる
- 群れで行動できる
  - 自律的に移動しながら、能力を互いに補完できる





# ドローン前提社会

## いつ・どこでも・誰でもドローンを利用できる社会

昼夜問わず、地球上のあらゆる空間で、全ての人が  
目的を達成する選択肢としてドローンを利用できる社会



EEZ(排他的経済水域)  
世界第6位



領土面積:世界第60位





# 現代社会はデジタルテクノロジーの上に成立している テクノロジーの変革は社会にとって大きなインパクト

インターネットとウェブ技術は、リアルスペースとは異なるサイバースペースを生み出したドローンやIoT、ロボティクス、ファブリケーションは、リアルスペースに存在し、移動し、私たちに直接働きかけられる。同じデジタルテクノロジーでも、人や社会との接し方が大きく異なる。







# 私たちの「ドローン前提社会」へのアプローチ

ハード面

ソフト面

技術開発

社会応用

人材育成



ドローン社会共創コンソーシアムの  
アプローチ



# ドローン×田村市×慶應SFC 2016年12月21日

- ドローンを活用した人材育成と産業振興のための連携協定を締結
  - 地域に人材と産業が根付くことが協定締結の前提
  - ドローンを使った産業振興のためには、担い手となる人材の育成が必要
- 福島県等のロボット産業政策との連携は成果が出てから考える
  - 成果が出るまでは地道に活動を継続





# ドローン×田村市×慶應SFC

## 目的と手段

- 人材と産業が地域に根付く
  - 東京からやってきた大学が何か地域であーだこーだ言ってたけど、お金が出なくなったらすぐに帰っていった、とは言われたくない
- 自治体と大学でお金をかけずにできることから
  - 最初の活動は手弁当
  - 大学はドローン人材育成手法の研究として
  - 自治体は市民や市内企業に対する機会提供



# ドローン×田村市×慶應SFC 何をしてきたか

- 田村市を中心にドローンを活用した人材育成と産業振興に繋がること
  - あぶくま洞(天然記念物)内でのドローン空撮 <産業振興>
  - 福島県立船引高等学校の生徒に対する特別講座 <人材育成>
  - 田村市内の消防団員に対するドローン技能訓練 <人材育成>
  - 田村市内で開催された野外音楽イベントの公式空撮 <産業振興>
  - 田村市総合防災訓練で訓練状況を空撮・ライブ中継 <人材育成>
  - 田村市都路地区でのドローンによる農業支援事業 <産業振興>
  - 自治体・事業者・関係者との定期的な意見交換 <人材育成・産業振興>
  - 「ドローンコンソーシアムたむら」設立支援 <人材育成・産業振興>





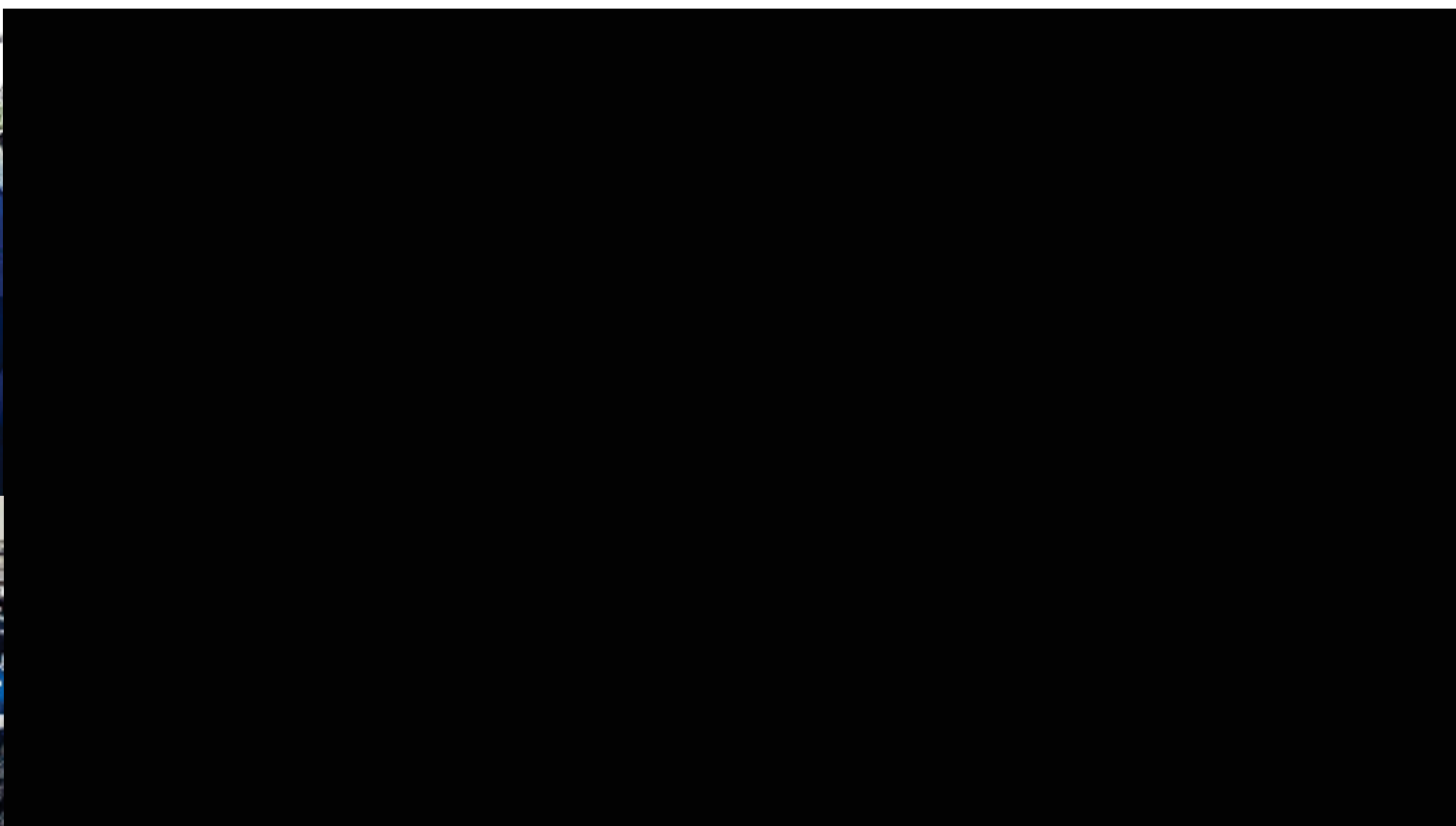
# ドローン×田村市×慶應SFC どのような人材育成を行っているか

- 高校生からスタート
  - 新しい技術がイノベーションを生むためには、その担い手が必要
  - 人材育成なくして、地域のイノベーションはなし
    - 高校生向け特別講座 → 技能と知識を磨く
    - 多くの人に参加する場で披露 → メディアに取り上げられる
    - 市民の認知・興味関心向上 → ドローンコミュニティの形成
    - 地域コンソーシアムの設立 → コミュニティが受け皿となる活動へ
- 消防団員
  - 現場付近の消防団員が、地の利を活かして初動・情報収集を担当
  - 情報収集にドローンを活用





## 2017年10月1日 田村市総合防災訓練 消防団員による要救助者の検索・船引高校ドローンチーム





## ドローン×田村市×慶應SFC どのような産業振興を行っているか

- 産業振興は地元のニーズから
  - 地元の有力産業（農業）への適用
  - 新規作物、希少価値作物を対象に（ホップ、葉たばこ、えごま）
- 営農支援事業の実用化（21世紀型営農法の実現）
  - 一株ごとの生育状況、葉の活性度、土壌の変化を定期的に取り得
  - 位置補正・画像補正等の処理を加えてデータ解析し指標化





# ドローンを活用した田村市の農業振興

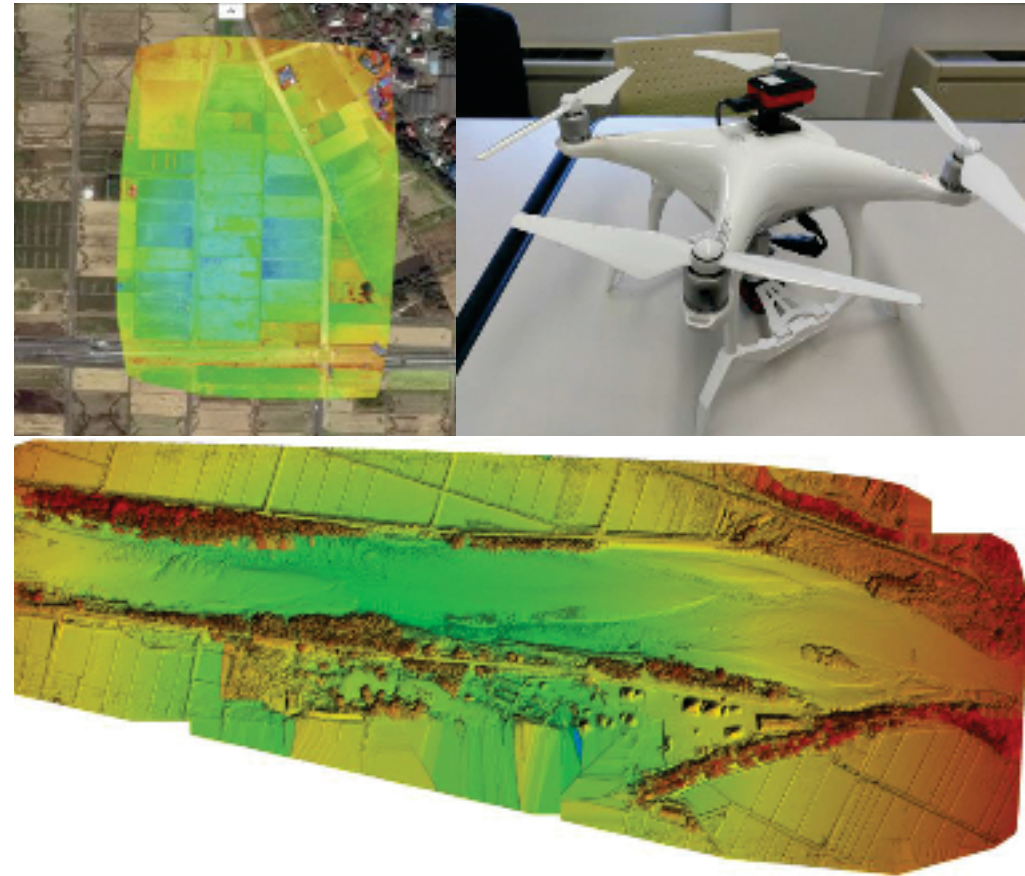


- 農作業での適用用途
  - 防除、農薬散布
  - 作物・圃場の観察
  - 物資運搬 など
- 定期的なドローン運用を前提
  - 作物の状況を可能な限り詳細に観察し、可能な限り簡便に提供



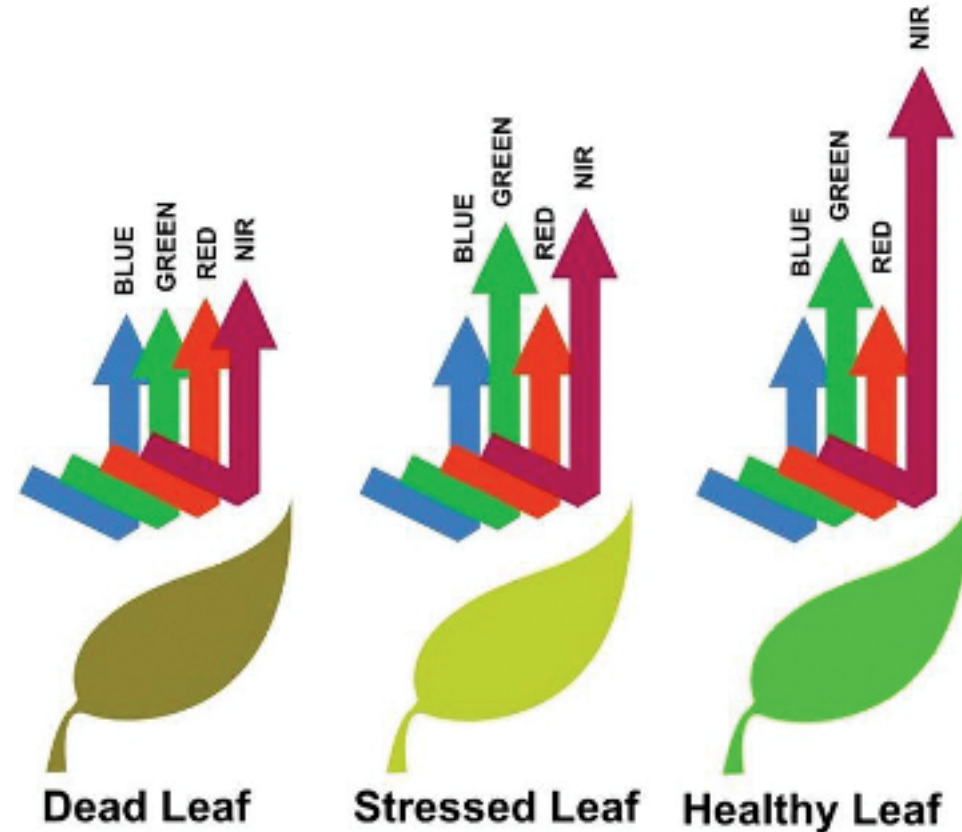
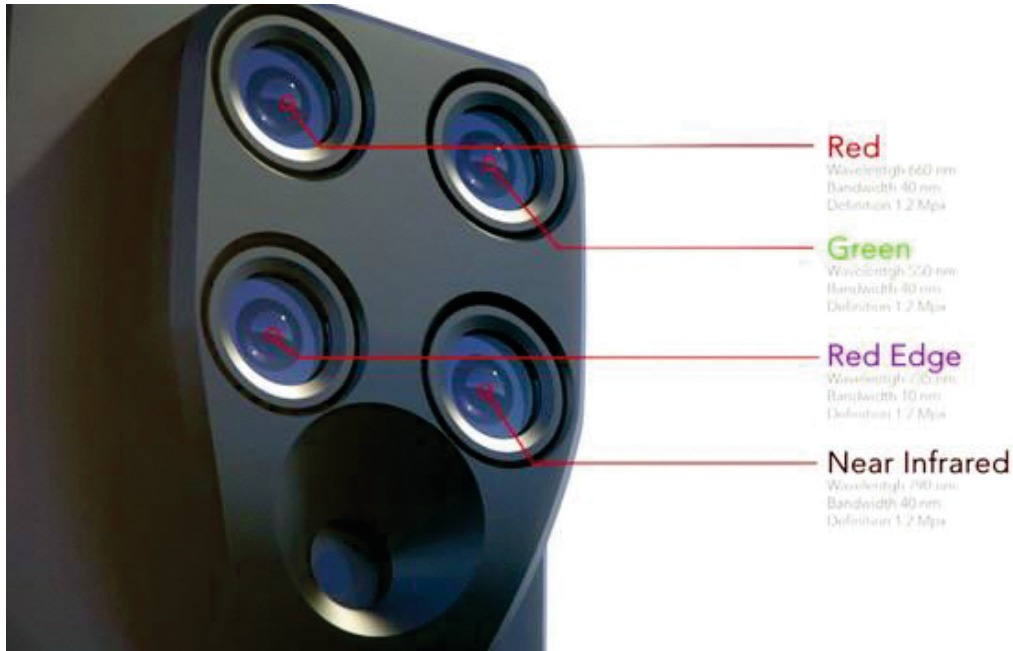
## マルチスペクトラムカメラによる圃場観察

- 日常的な観察の効率化
- 目では捉えられない状況の把握
  - 正規化植生指数: NDVI (Normalized Difference Vegetation Index)
  - 近赤外線と可視光赤色域の値から得られる指数
  - 植物の「光合成」度合い





# マルチスペクトラムカメラと NDVI(normalized different vegetation index)



NDVI:光合成による光の吸収・反射具合を数値化

活性のない葉:全ての光を同じように反射

弱った葉:青・可視赤が弱く、緑と近赤外をよく反射

健康な葉:近赤外をよく反射

Source: Micasense Parrot Sequoia web site





## 新規作物・希少作物に対するドローン観察の利点



経験や勘が共有できない新規作物や希少作物の営農には、客観的指標を活用した営農支援が有効と考えています

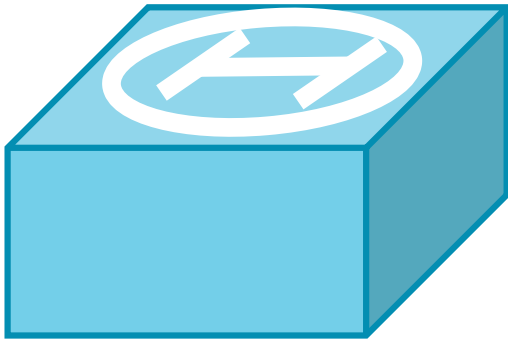






## 2017年度:ドローンポート技術の確立

汎用タイプドローン



ドローンポート(基地)





# ドローン×田村市×慶應SFC そしてどうなったか

- ドローン繋がりが地域で回り始めた
  - 船引高等学校ドローンチームへの空撮依頼
    - 地元のお祭り、小学校の10周年記念写真撮影など
  - 小高産業技術高等学校との交流
    - 特別講座で学んだ生徒が自主的に創意工夫
  - ドローン導入の輪
    - 消防をはじめ自治体、企業がドローンを導入
- ドローン・コミュニティの形成
  - ドローンで繋がる地域・地域外の輪

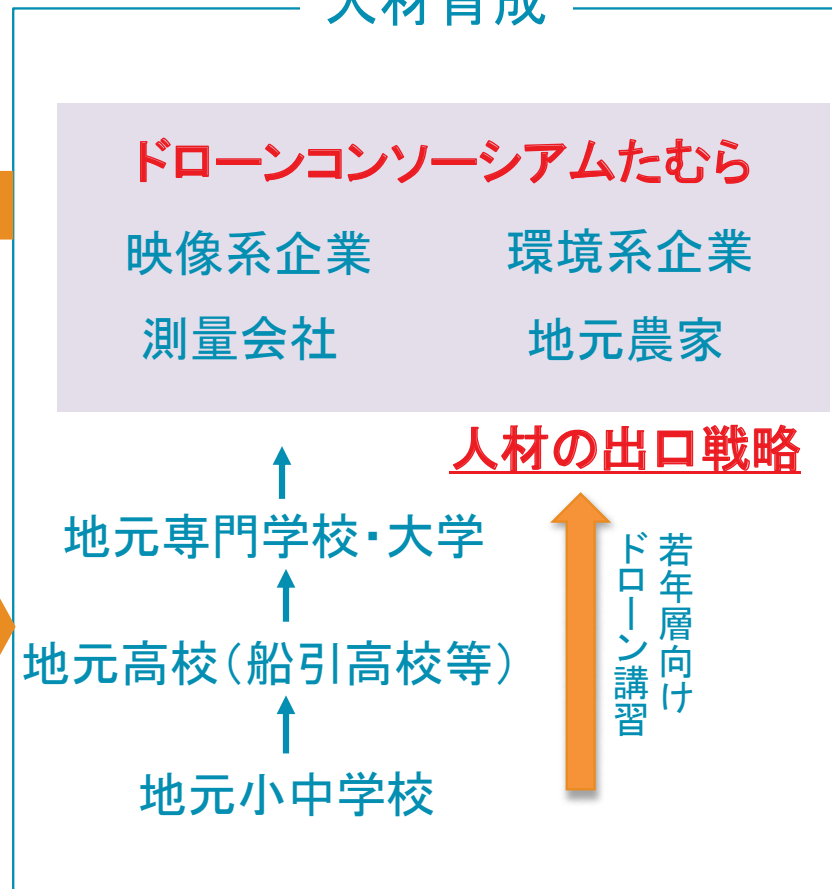




# ドローン×田村市×慶應SFC 「ドローンコンソーシアムたむら」

## 地域振興

## 人材育成





# ドローンコンソーシアムたむら設立総会







## 地方創生とイノベーション

- 地方・地域は「活きた課題」の宝庫
  - 地域に住んでいる人には「当たり前」なこと
- よそ者の視点
  - 変革は「若者」「よそ者」「バカ者」から
  - コミュニティの暗黙知、常識にとらわれない視点
- よそ者は孤立
  - 生物が太古から持つ免疫システム
  - 共創のための道筋を作らなければ、孤立したまま
- イノベーションの主役は地域の人
  - 地域の人こそが地域を変える力として不可欠



# ドローン人材育成から始まる地域産業の活性化

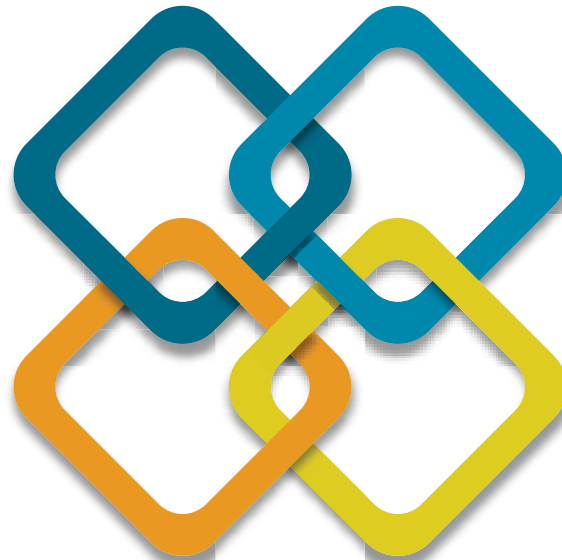
- ドローンは「空を使うためのツール」
  - 新しいツールの利用は、その地域に馴染むかどうかが分かれ目
- たむらモデル(β)
  - 新たなツールの導入を軸とし、その担い手となる人材の育成からスタートするボトムアップ・アプローチ
  - 担い手が育ち、地域社会で目に触れる機会が増えたタイミングが地域産業を考える時期
- イノベーションには技術だけではなく社会の進化が必要
  - 技術的な善し悪しで使い手は納得できない



ご清聴ありがとうございました







**KEIO University,  
Research Consortium for  
Drone Collaborative  
Society**

**<http://drone.sfc.keio.ac.jp/>**