

つじ農園

TARAFUKU RICE FARM

取組とスマート農業(水田)のご紹介

2019年2月5日

未来投資会議構造改革徹底推進会合「地域経済・インフラ」会合(農林水産業)

自己紹介

辻 武史（つじたけし）

1976年生まれ

- つじ農園

- 三重大学地域イノベーション研究科博士前期課程

- 2016年につじ農園立ち上げ

- 航空機エンジン分野でのQMS構築



活動拠点 三重県津市大里睦合町

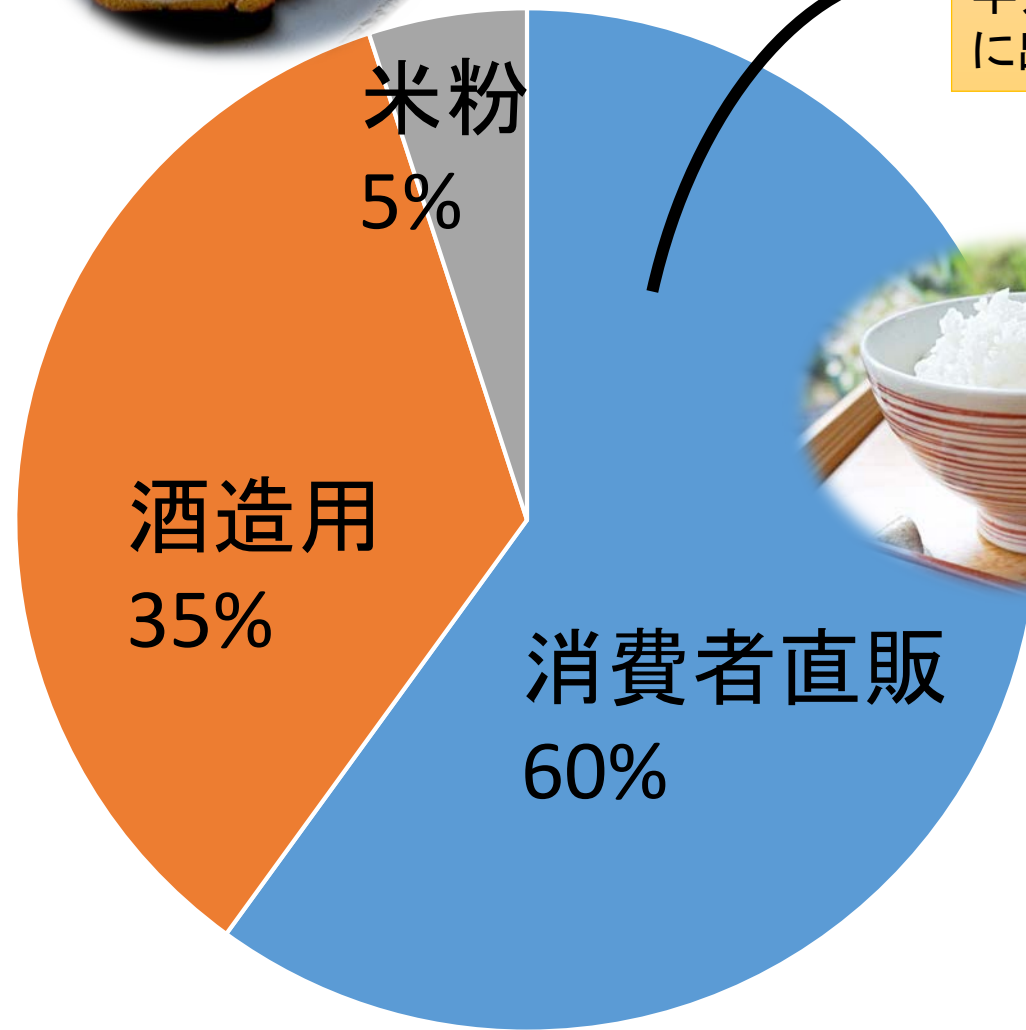


和妙類聚抄(平安末期)に
旧名称「田井郷」と記録
歴史のある集落です

管理面積 約7ha
水稻



収穫物はすべて
消費者orユーザーに
直接販売



約半分は
東京、名古屋へ、
半分は三重県内
に出荷



栽培方針

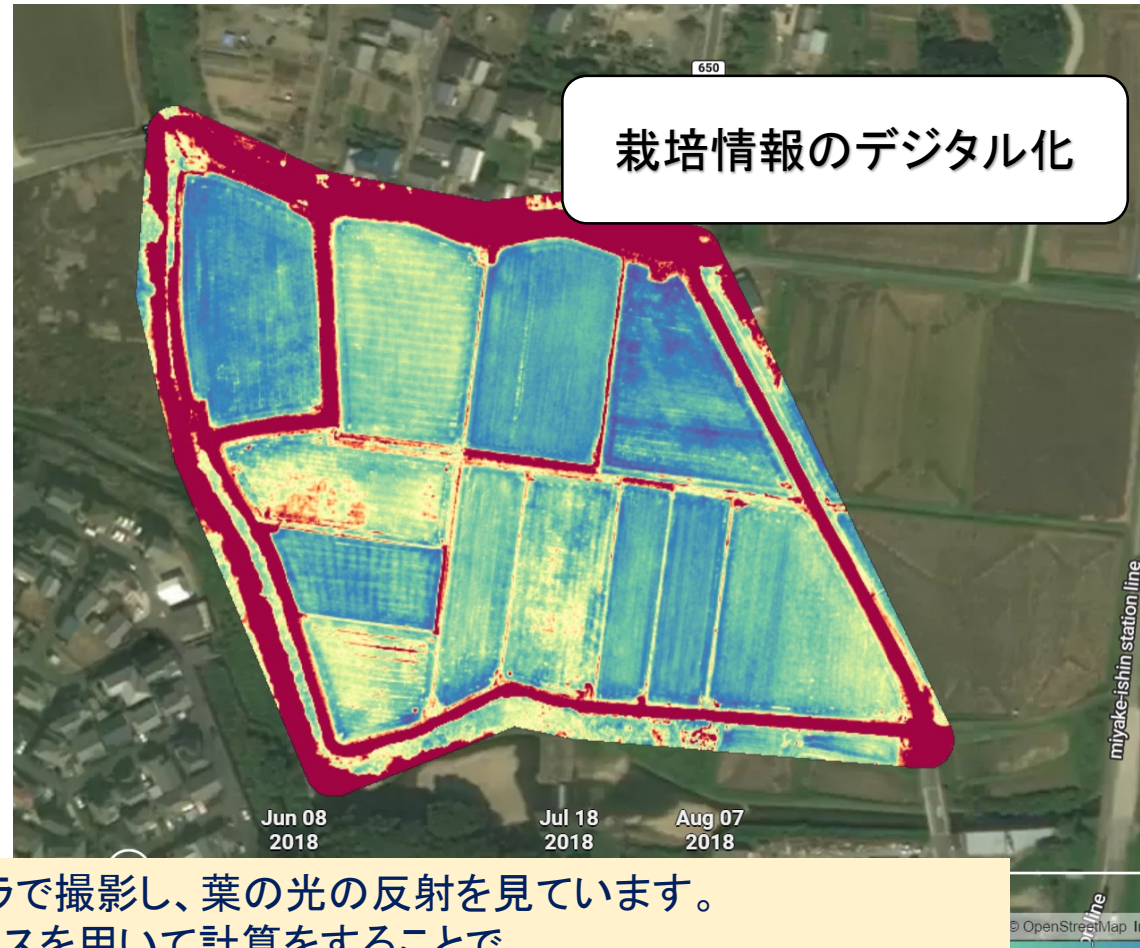
- 地域循環型、環境調和型
- 食味重視
- 先端技術の導入



消費者も、生産者も
地域もうれしいものを

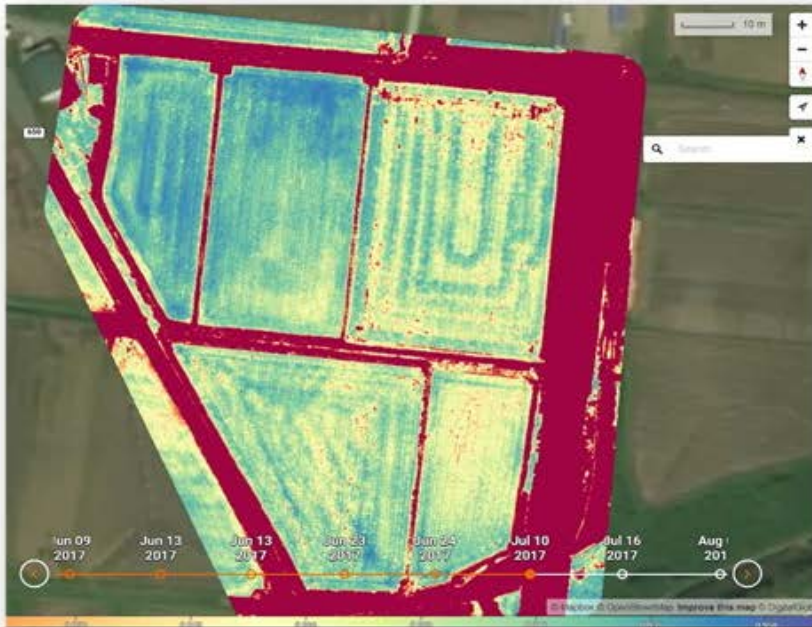
ドローンによる水稲栽培のリモートセンシング

2017年より実施

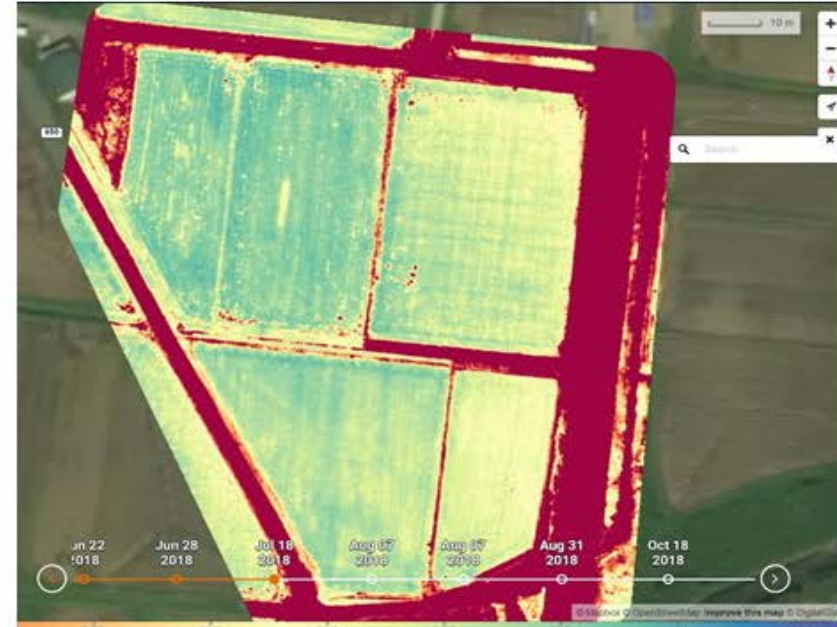


田んぼをドローンとマルチスペクトルカメラで撮影し、葉の光の反射を見ています。
得られた情報をクラウドサービスを用いて計算をすることで、
生育情報が色分けで表示されます。
これにより、同じように栽培している植物の生育のムラがわかります。

生育ムラの発見と改善



2017/7/16 改善前



2018/7/18 改善後

2017年にドローンで撮影したデータをもとに、秋の有機物散布の散布量とトラクターの軌道ピッチを観察データより幅を推定して調整し、有機物を細かく播いたところ2018年には生育ムラが減少したことが観察されました

ドローンセンシングの活用

- ・即時解析～見回りの省力化
- ・生育ムラの特定
- ・生育不良個所の特定
- ・雑草の識別
- ・収穫適期判断
- ・記録による、栽培技術の継承

Drone Japan 

ドローンジャパン株式会社

2017年より各種技術の現場実証圃場として活動

⇒農園スマート化計画

ドローンで取得したデータと各種作業機を連動させる



⇒共同研究、フィールドにて共同授業

つじ農園スマート化 イメージ図 【可変散布】編

ドローンによるRGBとマルチスペクトルセンシングを活用した生育診断結果に基づく施肥設計を行い、元肥と追肥の最適施肥(箇所・量)による付加価値の高い米を多く作る技術の確立

Drone Japan

追肥



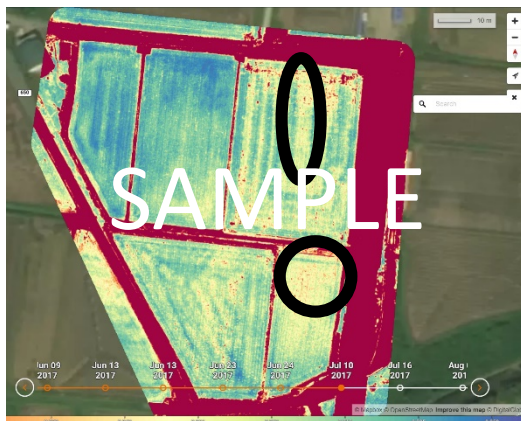
観察



分けつ期より
6月～7月



追肥必要箇所の特定



【可変施肥】
追肥散布



設備連携

散布ドローン 7月



Drone Japan

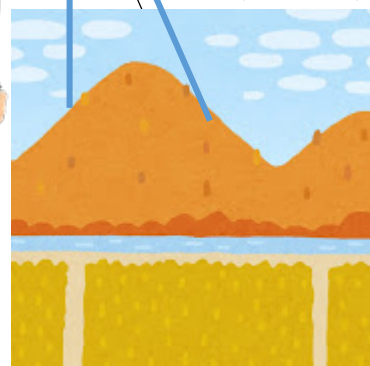
土づくり



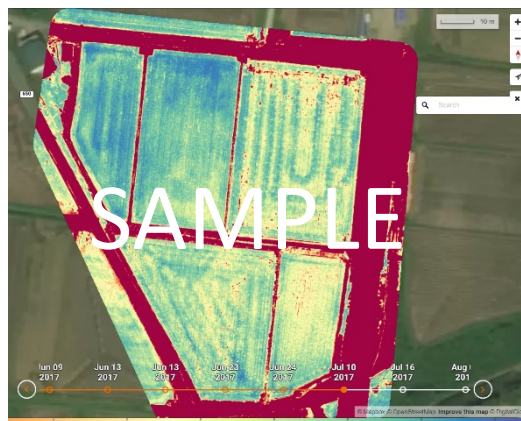
観察



収穫後の
ひこばえを測定
9月～10月



前作の生育ムラを可視化



【可変施肥】
資材散布による土づくり



設備連携

可変ブロードキャスター
10月～12月



はじめに

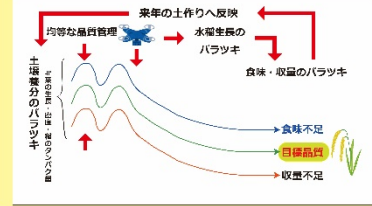
津市大里睦合町の「つじ農園」では個人ブランドによる食味に優れた高付加価値米「たらふく」の生産を進めている。本共同研究事業では、当該地域の水田にて近接リモートセンシングによる生育診断方法の開発を目指している。

2017年度からUAS (Unmanned Aircraft Systems) を用いた水稲の生長量、植生指標、圃場地形等のリモートセンシング観測と地理情報解析、その地上検証となる水稲の分光放射観測、土壌の養分と物理性の地上検証分析を開始した。

今回は現在までの調査状況と今後の展望について報告する。



おいしいお米を作るには？



研究方法 (小型 UAV リモセンと地上検証)

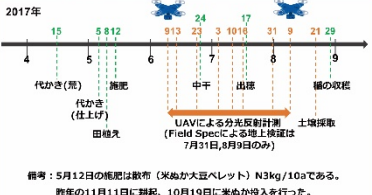


UAV (SOLO: DJI 社製)
マルチスペクトルカメラ
(Sequoia; Parrot 社製)



地上検証
可視光～近赤外線域用
ハイパースペクトルカメラ
(FieldSpec HandHeld2; ASD 社製)

水田の管理と生育カレンダー



備考: 5月12日の稲穂は散布 (米ぬか大豆ベレット) N3kg/10aである。昨年(2016)の11月11日に播種、10月19日に米ぬか投入を行った。

これまでの結果

2017年 7月16日



2018年 7月18日



図1 UASによる圃場内の正規化植生指数 (NDVI) の経年変化

2017年はUASによって同一水田内での水稲の植生指標に南北の縞模様の生育ムラが確認された(図1左)。これは、同一の水田内で水稲の生長・葉の緑被度合いにバラつきがあることを意味している。また、地上検証の結果からもムラに沿った同様の植生指標のバラつきが確認された。(図2、3)

これらのムラは、前年10月に行った肥料としての米ぬか投入の不均質性が要因と考えられたため、2017年11月には投入方法を東西にリッチを細かく変更した。その結果、2018年には生育ムラは解消された(図1右)。

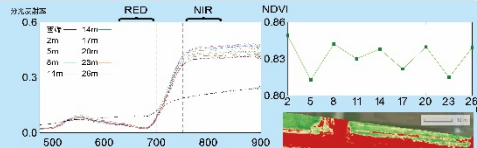


図2 各観測地点 (図3) における分光放射スペクトル (2017年7月31日)

正規化植生指数 (NDVI)

$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED}$$

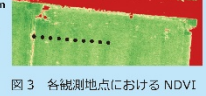


図3 各観測地点におけるNDVI

まとめと課題

UASによる水稲生長・緑被のリモートセンシングから、同一水田内での水稲の生長のムラが2017年に現れ、その秋の土づくりの作業に反映させることで、2018年にはムラの解消が確認された。

今後は、サンプルされた土壌と稲から、土壌の養分や土壌物理性、お米の各種成分、食味の分析を組み合わせて、UASによる水稲生長・生育管理のバラツキの検出結果との関係をさらに解明し、均質で高品質なお米の生産に生かす仕組みを地域の農業に根付かせる方針である。

2017-2018 共同研究「津で美味しいお米をつくる」

・リモートセンシングにより取得されたデータと土壌分析、お米の分析の相関を調査する



2019年4月から
授業開始

2019 フィールド調査演習

・リモートセンシングにより取得されたデータと土壌分析、お米の分析の相関を調査する

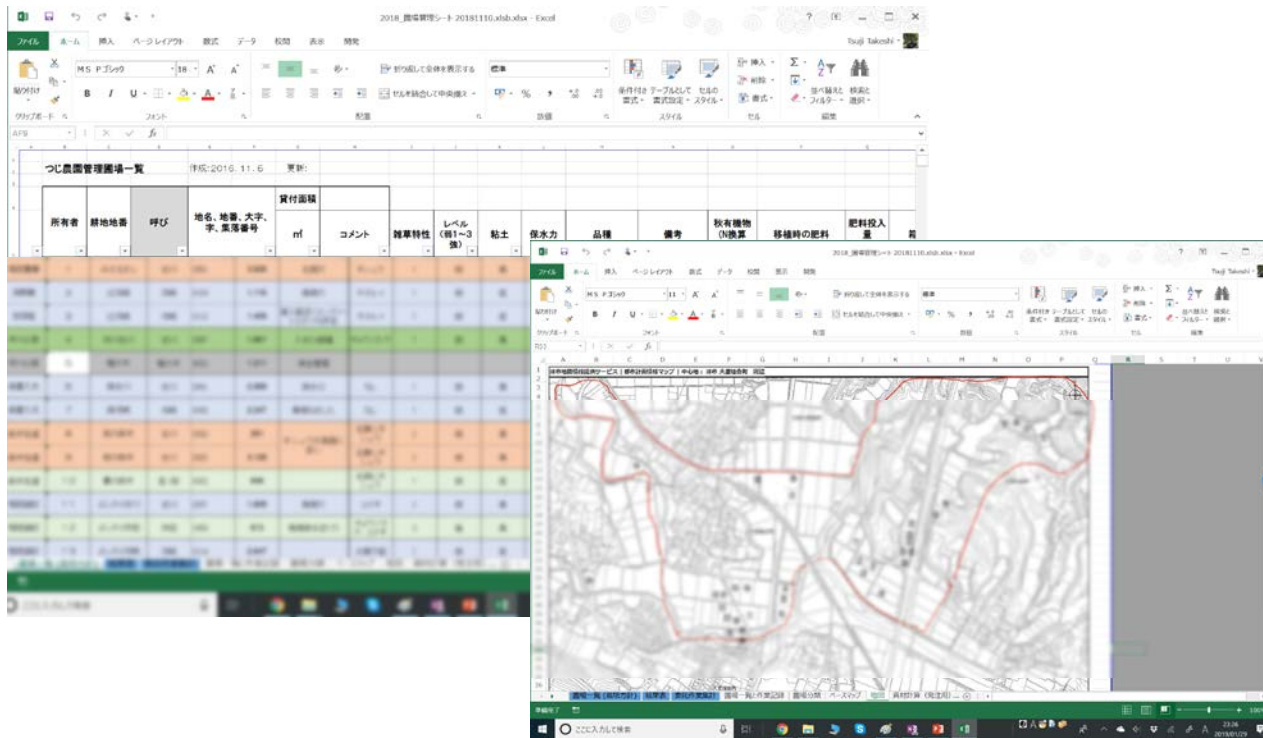
お米生産のどの技術要因やストーリーに消費者が共感し、購入してくれるかということ进行分析して、より効果的な栽培を行う (土壌学、作物学、気象観測、経済学の融合授業)

栽培、顧客管理ツール

栽培管理

- ・エクセル
- ・農地ナビ

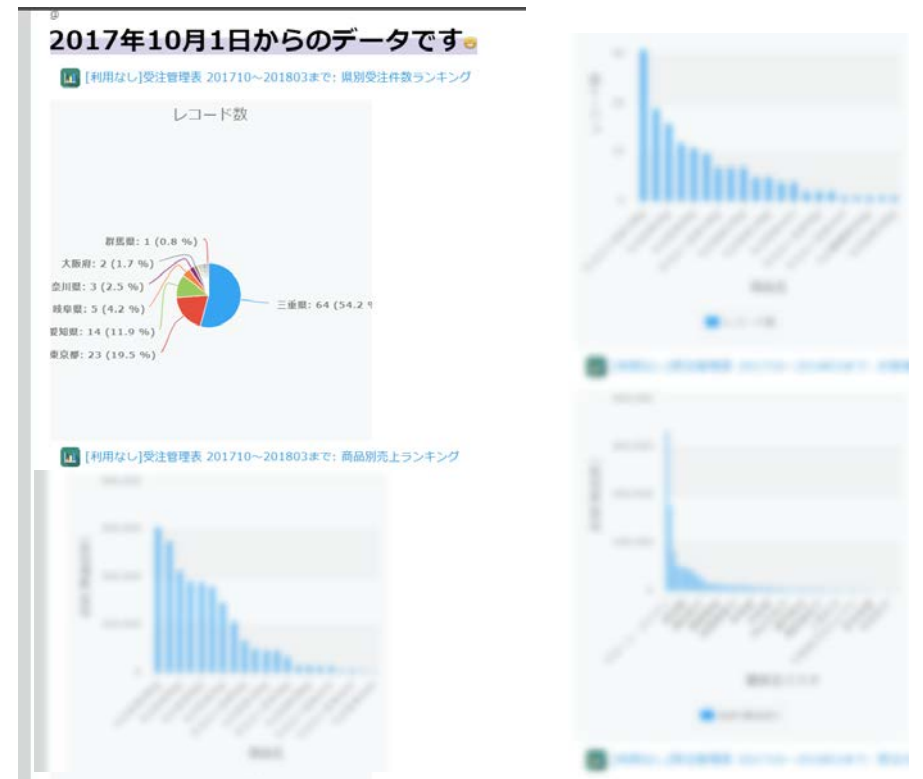
基本的な業務として実施、地図情報は農地ナビから取得



受注、顧客管理

- ・Kintone(クラウドデータベース)

受注データを自動的に集計、傾向が見える化できる



スマート農業（水田）の課題

- ・農地、集落維持
- ・教育、普及
- ・電源、通信環境

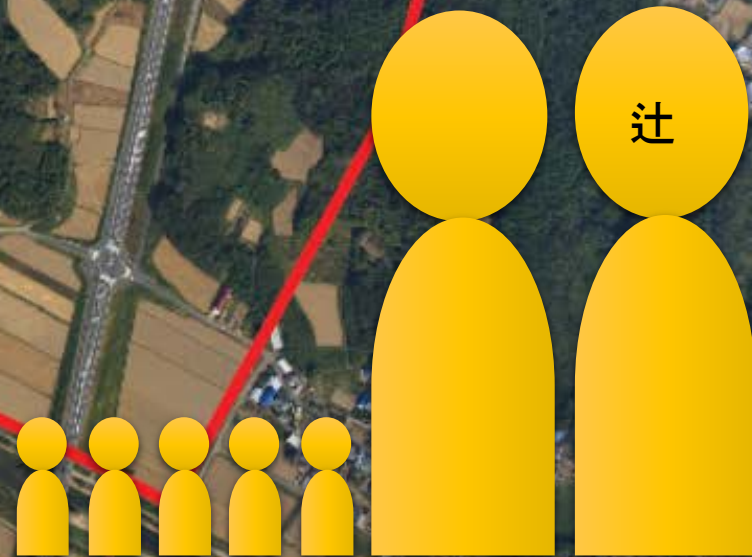
集落内の耕作者数が
30年で
2軒に集積

1990s



30年

2019



水稲に必要な水と除草を
少ない人数で管理しなければならない

総延長10km 3回/夏



—— 水路

- ・水路の維持(4月、6月、7月)
- ・除草作業(4月、6月、7月、8月、10月)

電源、通信ステーションの配備が必要

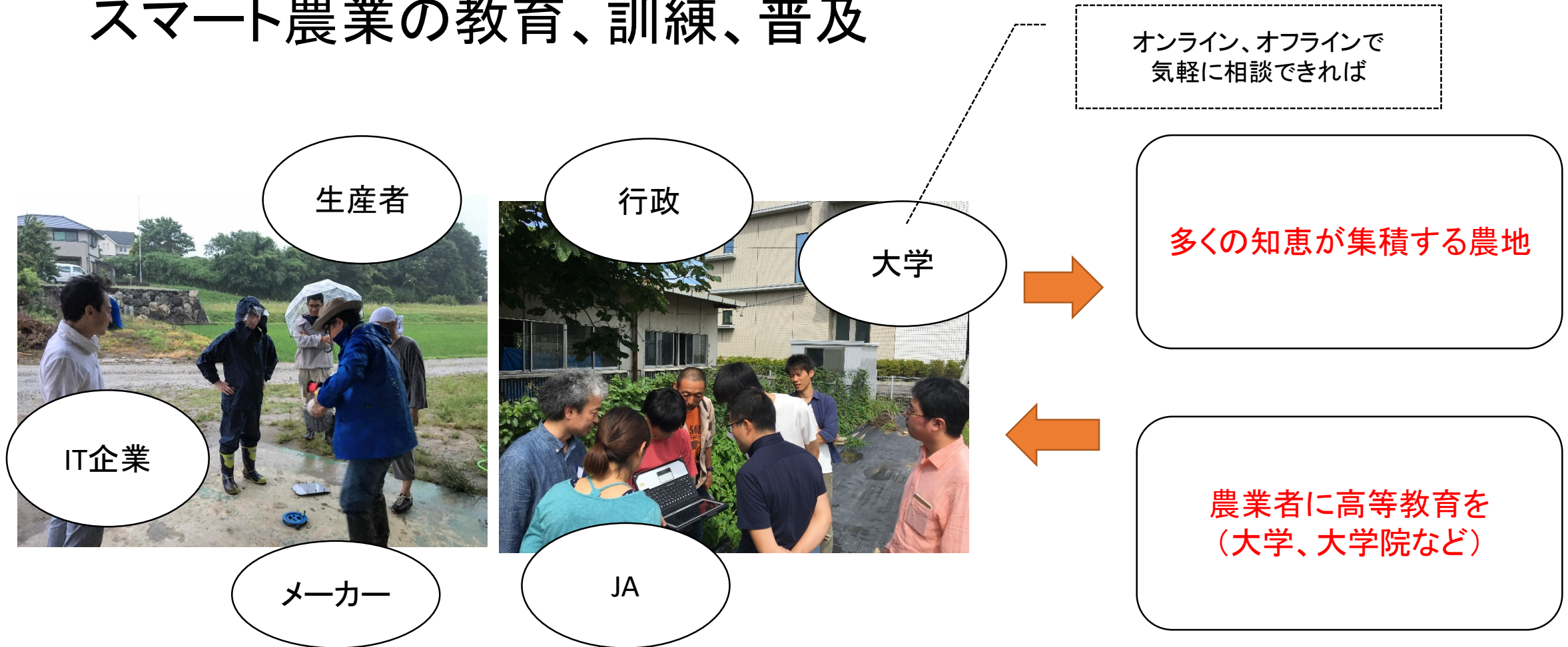
電源
通信

通信

電源
バッテリー



スマート農業の教育、訓練、普及



現在、三重大学大学院では三重農業大学校から学生受け入れを開始している。(社会人枠)

耕作者の減少、世代交代、地域保全の意識



住民の帰属意識は世代と共に減少していく

地域みんなが少しずつうれしい仕組みが作れないだろうか



農地が維持
される

環境循環
型のお米を
作って販売



地域の人
が喜ぶ

お客さん、
パートナー
が集まる



農地集積・集約化を前提とした、地域維持の仕組み作りと啓蒙活動が必要
このサイクルの要因にスマート技術が関わってくる

持続可能な集落から価値を外の世界へ

今の時代だからこそできる
スマート技術を活用して、
もっと地域の魅力を発信したい！

日本橋で
100人集客！
【効果的なPR】



香港で
販売中！
【製品の価値
向上】

2018年産
新米
遙控無人駕駛飛機米農家
「七人の侍」大集合！
用遙控無人駕駛飛機種植天然稻米！
日本製“無人駕駛飛機米”試食優惠期！

侍 辻武史 先生
SAMURAI NO.6 Takeshi Tsuji
三重縣 / 結縁之神

無農藥 無化學肥料

我們認識到若使用化學肥料會令到土壤過份肥沃而導致河川污染。我們一邊重視這個環境問題一邊著手有機稻米種植。

在三重大學裡一邊對「無人駕駛飛機×農業」進行研究之餘，一邊對具備有持續性的農村開發投入資源。我們正在栽培的「結縁之神」稻米是只有被認可的農家才可生產的。

「結縁之神」的「結縁」在日本語含有飯團的意思。我們的本意是想把我們所做的稻米來製成飯團。我們所做的每粒米都有一位神憑依著，請與家人一起分享。