

# 本日の講演資料



<http://www.iai.ga.a.u-tokyo.ac.jp/mizo/publec/230823platinum.pdf>



2023.8.23

プラチナ・ギルドの会講演会  
@東大農学部弥生講堂アネックス

# ICTやIoTを活用し、新しい農業を創出する —農村と都市をむすぶ—



溝口勝

大学院農学生命科学研究科



避難指示解除(2017.3.31)

# 略歴（溝口勝）

- 1960 栃木県生まれ（農家の次男）
- 1982 東京大学農学部農業工学科卒業 自然児・運動バカ
- 1984 三重大学農学部助手（農業物理学） 土壌物理学・熱力学オタク
- 1990 米国パデュー大学客員助教授（Agronomy Dept.） SSSA－SSSJ  
インターネットオタク
- 1995 三重大学生物資源学部助教授（農業物理学） シベリア
- 1999 東京大学助教授 大学院農学生命科学研究科（環境地水学） フィールド科学
- 2003 内閣府技官（参事官補佐）併任
- 2005 東京大学准教授 大学院農学生命科学研究科（国際情報農学） 役人道
- 2008 東京大学教授 大学院情報学環
- 2010 東京大学教授 大学院農学生命科学研究科（国際情報農学） 農業ICT
- 2011 東日本大震災・原発事故  
現在に至る

# ICTとIoT

- ICT(Information and Communication Technology)
  - 情報通信技術
  - 『情報・通信に関する技術の総称として使われている。海外では、ITよりICTのほうが一般的である』(ASCII.jpデジタル用語辞典)
- IoT(Internet of Things)
  - 『コンピュータ以外の多種多様な「モノ」がインターネットに接続され、相互に情報をやり取りすること』(知恵蔵)
  - IoTはコンピュータ同士ではなくモノに何らかの通信機能を付加してインターネット(Internet)に“繋ぐ”ことで情報のやり取りを可能にする技術
- ICTもIoTもインターネットに繋がることが重要
  - 繋がることで個人から集団に、ひとり作業が協働作業へと変貌
  - 全体のパフォーマンスが飛躍的に向上

# Society5.0

- 第5期科学技術基本計画(2016年度～2020年度)において我が国が目指すべき未来社会の姿として初めて提唱された概念
- 狩猟社会、農耕社会、工業社会、情報社会に続く5番目の社会という意味でSociety 5.0と名付けられた
- サイバー空間(仮想空間)とフィジカル空間(現実空間)を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会をつくることを目標としている(図-1、図-2)
- 一般的には何のこともピンとこないが、**とりあえずは現金で買い物をしない世界になってきたというイメージ**
- 困っている問題に対して、もしここで**インターネットを使えたらどうなるだろうと“前向き”に想像することが大切**

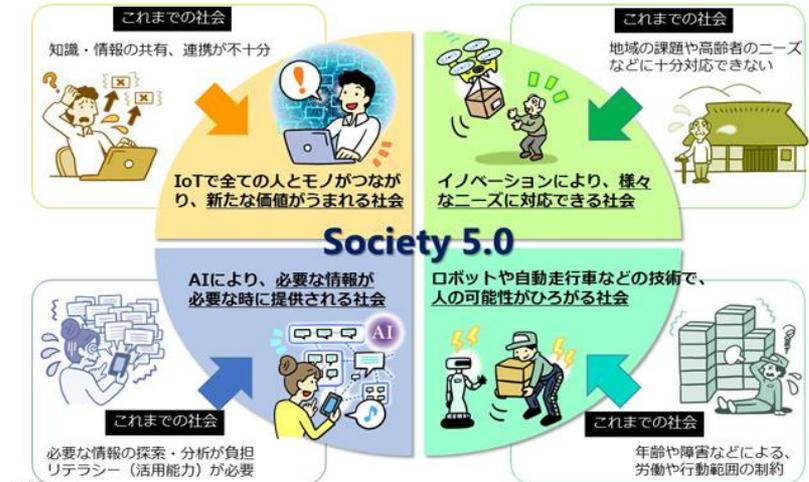


図-1 Society 5.0で実現する社会

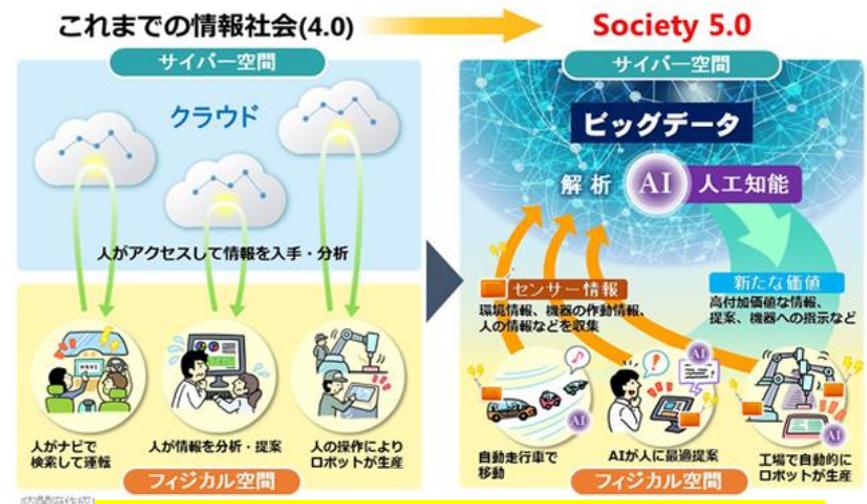


図-2 Society 5.0のしくみ

# 農業と農村

## 農業基盤

公共事業

土・水・農村・情報



農業生産を支える  
縁の下の力持ち的役割

2011年3月  
原発事故



(原発事故)



# 科学技術のあり方？

元内閣府技官  
+ 農学部教授

- 農学と情報科学で風評被害をなくせるか？

- 農学栄えて農業減ぶ

– 横井時敬(1860-1927)

土に立つ者は倒れず、  
土に生きる者は飢えず、  
土を護る者は滅びず

どんなに恐ろしい  
武器を持っていても  
たくさんのかわいそ  
うなロボットをあや  
つっていても  
土からはなれては  
生きていけないのよ！

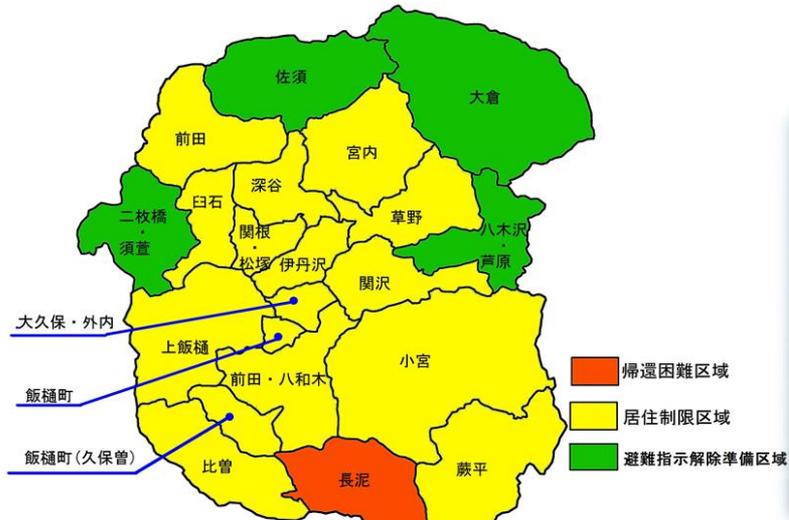
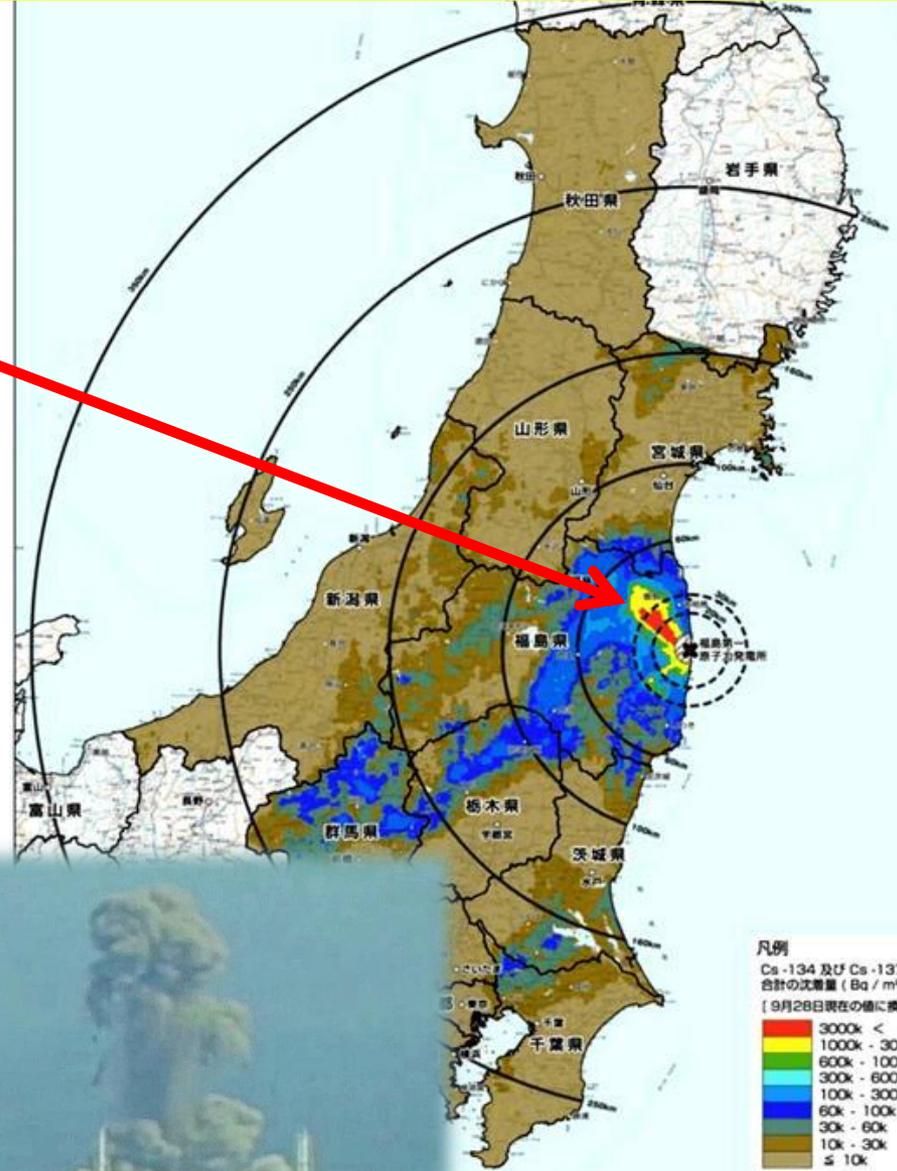
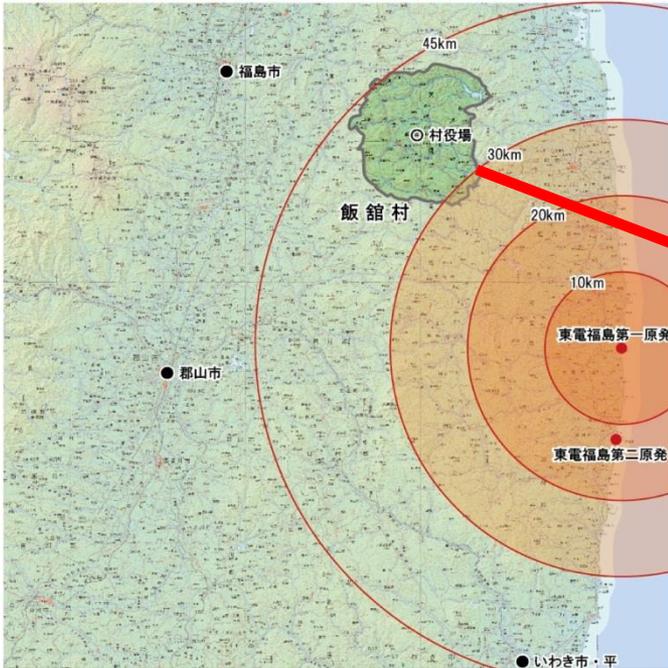


「天空の城ラピュタ」  
シータの名セリフ  
(宮崎駿, 1986)

- いま農学部は何をすべきか？

- 稲のことは稲に聞け、農業のことは農民に聞け

# 原発被災地：飯舘村



<http://blog.goo.ne.jp/yampr7/e/3252e0611ebc1eabd36195ced8a2231>



# 原発事故直後、いかに行動したか (溝口の場合)

## 2011.3.11 東日本大震災

- (2011.3.15) 東大福島復興農業工学会議の仮設立
- (2011.5.30) 粘土表面の放射性セシウムセミナー
- (2011.6.7 ) 簡易空間線量計プロジェクト協力
- (2011.6.11) 土壌水分センサー講習会
- (2011.6.20) ボランティア未来農水と土サポート
- (2011.6.25) 飯舘村初踏査
- (2011.7.10) 中山間地セミナー: 飯舘村の『土』は今
- (2011.7.29) 震災復興への処方箋セミナー (駒場生対象)  
一農業工学でできること一
- (2011.8.30) Fukushima再生の会との出会い
- (2011.9.4 ) 東大福島復興農業工学会議現地調査

How do we act  
for the afflicted area  
after Fukushima nuclear accident?  
The respective trajectories of experts and sufferers

原発事故後、  
いかに行動したか  
専門家と被災者の軌跡



中山間地域フォーラム5周年記念シンポジウム

『早期帰村』実現の課題—福島県飯舘村』

【テーマ】 『早期帰村』実現の課題—福島県飯舘村』  
【日時】 2011年7月10日(日)14時~17時30分  
【会場】 東京大学弥生講堂一条ホール

【プログラム】

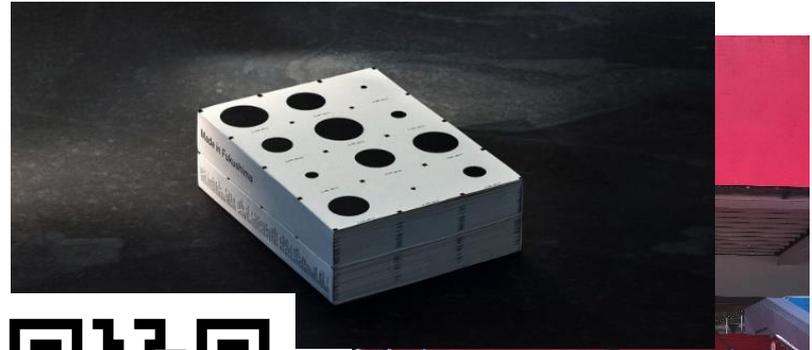
現地報告1. 「飯舘村は訴える」菅野典雄氏(福島県飯舘村村長)  
現地報告2. 「飯舘村の『土』は今」溝口 勝氏(東京大学教授)



# 原発事故後の活動

## 農地除染法の開発と農業再生

- (2012.1.8) 凍土剥ぎ取り法
- (2012.4.1) 田車による泥水掃き出し法
- (2012.10.6) 東大農学部 of 学生見学会
- (2012.12.1) まいでい工法(汚染土埋設法)
- (2013.5.15) 泥水強制排水法
- (2013.5) 林地の土壌中Cs分布の調査
- (2013.6.6) 水田における湛水実験
- (2015.6.26) 除染後農地土壌の排水性調査
- (2016.5.15) 森林小河川のCs流出モニタリング
- (2016.6.24) イグネ除染実験(汚染土埋設法)
- (2017.3.21) 飯館花壇
- (2017.3.31) 避難指示解除
- (2018.3.5) 飯館村と東大と連携協定
- (2018.5.1) 純米酒「不死鳥の如く」誕生
- (2019.6) カンヌ・ライオンズにノミネート
- (2019.8) 東大むら塾がソバ栽培



各項目の内容や写真については下記URLからご覧ください。

<http://www.iai.ga.a.u-tokyo.ac.jp/mizo/edrp/fukushima/201017.html>



小宮の大久保さん方

飯館村の形の  
花壇が完成  
東大生ら協力  
東宮市有地(栗原政博)に花壇を  
が三十日(祝)に、大久保  
金一さんの方に、村形した  
花壇が完成した。花壇の完成に伴う、  
活動する大久保さん(前大東大の大学院  
生)ら後押しした。

大久保さん(前大東大の大学院生)ら後押しした。東宮市有地(栗原政博)に花壇を、が三十日(祝)に、大久保金一さんの方に、村形した花壇が完成した。花壇の完成に伴う、活動する大久保さん(前大東大の大学院生)ら後押しした。



飯館村が東大と連携協定



イグネ除染作業(その2)



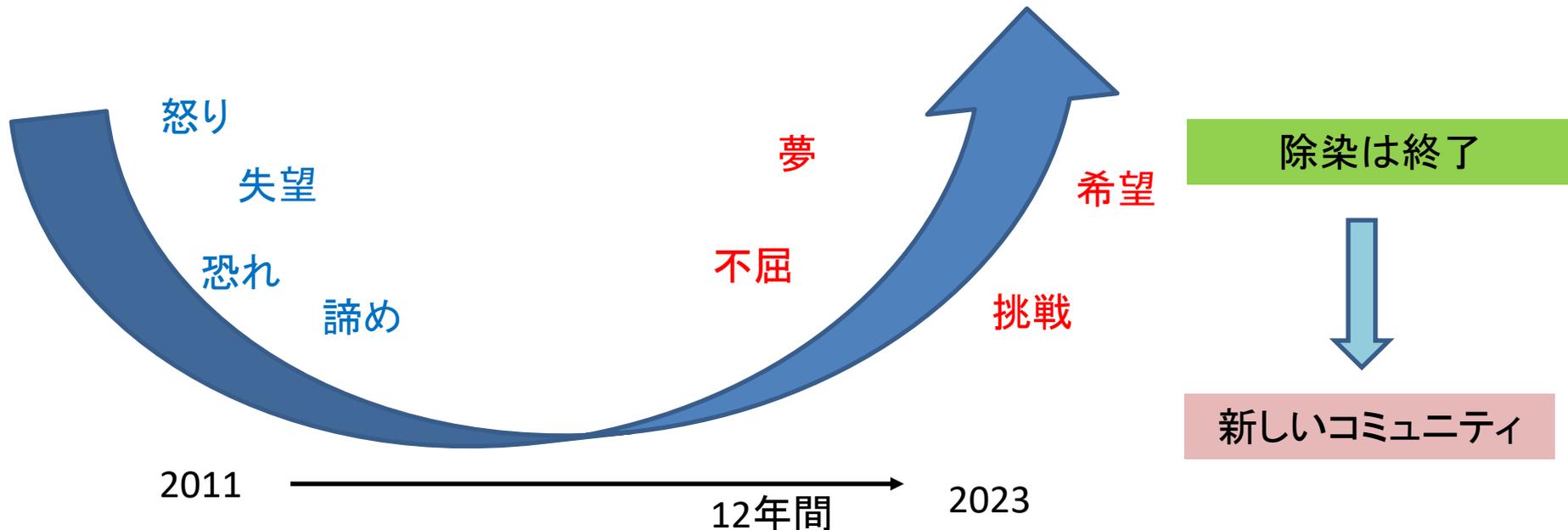
飯館村ふるさと納税  
返礼品

# 復興農学：新しい農学

## RESILIENCE AGRONOMY

- Resilience: the ability to be **happy, successful, etc.** again after something difficult or bad has happened (Cambridge Dictionary)

復興：Reconstruction → Resilience



# 現在の活動

- 農業を再生する 農学
  - [安全な農畜産物生産を支援する ICT 営農管理システムの開発](#)
  - 生産者と消費者をつなぐ
  - 堆肥による土壌肥沃土の回復
- 風評被害を払拭する 社会学・教育学
  - 飯舘村における農業再生と風評被害払拭のための教育研究プログラム
  - [飯舘村における将来世代への復興知継承に向けた教育研究プログラム](#) (YouTube)
- 福島復興知を定着させる 政治学・社会学？
  - [福島復興知学講義\(全学自由研究ゼミナール\)](#)
  - [福島国際研究教育機構](#)

# 除染後の農業をどう再生するか(2014～)

- 客土後の農地再生
  - 土地改良後に農地の肥沃度が失われるのは当然
  - 改良技術によって農地を再生してきた
  - 農家のやる気をどう維持するか
- 担い手不足は日本農業の共通問題
  - やる気のある農家にとってはこれからの農業は面白い
  - 新しい日本型農業を飯館から始めるチャンス
- 新規就農者をどう呼び込むか？
  - 農業を応援する仕組みが重要
  - ICT/IoT農業の実践
  - 通信インフラの整備



# 通信環境整備に関する最近の動向

## 岸田政権：

- － 「デジタル田園都市国家構想基本方針」(2022年6月)
  - ・ 地方からデジタルの実装を進め、地方と都市の差を縮めていく

## 総務省：

- － 5Gの基地局を全国10kmごとに整備(2023年までに)

## 文部科学省：

- － GIGAスクール構想(2025年までに)
  - ・ 高速ネットワーク環境整備、生徒に1人1台の学習者用パソコン支給

## 農林水産省：

- － スマート農業加速化実証プロジェクト(2025年までに)
  - ・ 農業の担い手全員に農業用データを使えるようにする
- － 食料・農業・農村基本計画(2020年3月)
  - ・ スマート農業の加速化と農業DXの推進
  - ・ 「半農半X」
- － 農村振興局
  - ・ 2021年度から農業農村における情報通信環境整備の推進事業



2022.9.16 @ 栃木県大田原市立西原小学校

# 農業農村における情報通信環境整備（農村振興局整備部地域整備課）

## 地域活性化・スマート農業

### 地域活性化

活性化施設の  
公衆無線LAN



農業体験等での活用



スマート農業  
自動走行農機  
での活用



鳥獣害センサー

## 農業農村インフラの管理の省力化・高度化



集落排水施設の監視



農道橋の監視



排水機場の  
監視・制御

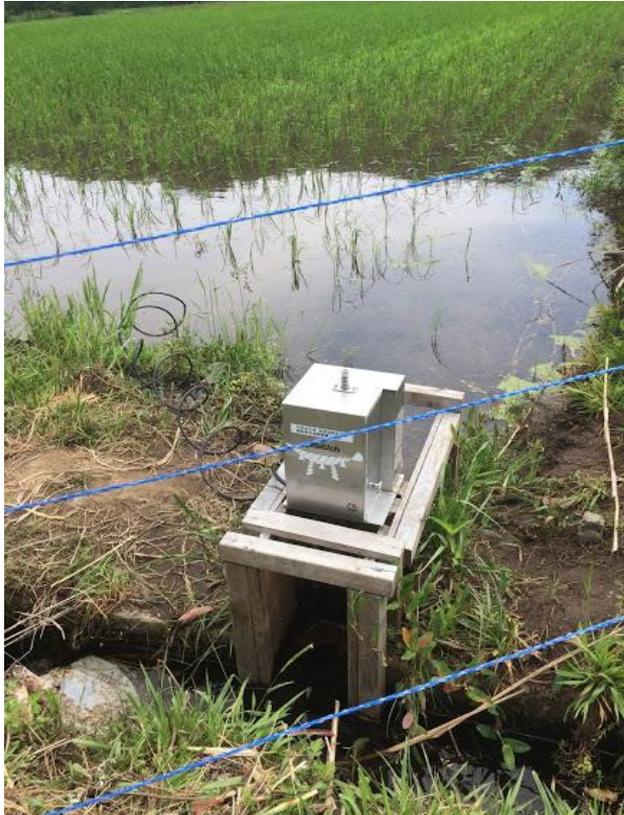


分水ゲートの  
監視・制御



※ 無線基地局は地域の実状を踏まえて適切な通信規格（LPWA、BWA、Wi-Fi等）を選定

# 酒米水田用水の遠隔操作(2018～)

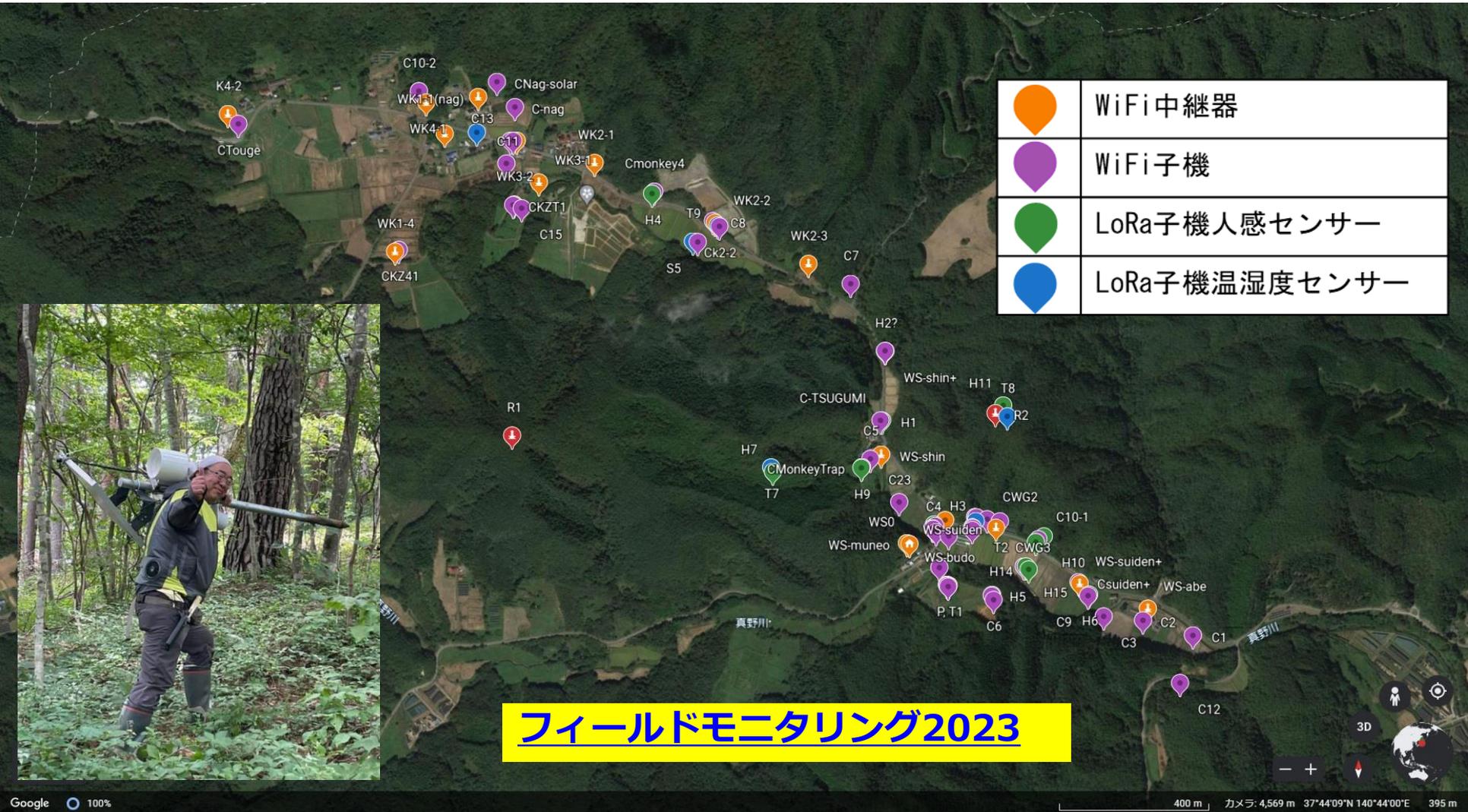


1. 水門設置

2. WiFiカメラ

3. 水門操作

# WiFiとLoRa の二重無線通信網の構築 と農山村地域モニタリング



	WiFi中継器
	WiFi子機
	LoRa子機人感センサー
	LoRa子機温湿度センサー

フィールドモニタリング2023

# 農地の地力回復と獣害対策

- IoTセンサーを用いた堆肥づくり  
- 除染作業で失われた地力を回復する

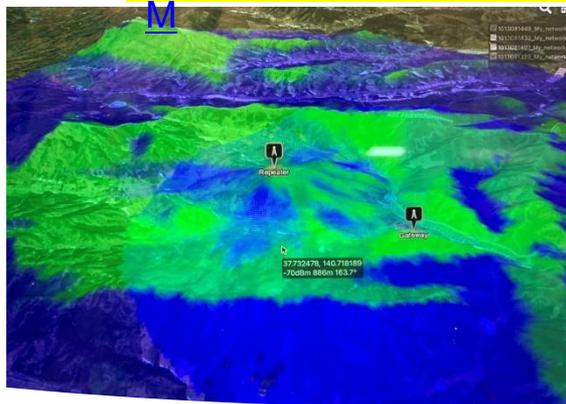
- ・ 線をかじるタヌキ

<https://www.youtube.com/watch?v=egxkBRUIwuU>



- LoRa通信技術を利用した動物モニタリング  
- サルやイノシシから農作物や田畑を守る

<https://www.youtube.com/watch?v=uv9StLazcN>



# 自然との共生 鳥獣害モニタリング



[音に驚いて逃げるイノシシ\(動画\)](#)



[雪上の自分の足跡上を戻るサル\(動画\)](#)

2023/3/14  
復興農学会  
2022年度研究会 一般公演

## PIR カメラを用いた中山間地域における 動物モニタリング手法の開発

Development of Animal Monitoring Methods in Hilly and  
Mountainous Areas using PIR (Passive Infrared Ray) cameras

東京大学 大学院農学生命科学研究科  
国際情報農学研究室  
川澄 大樹 Hiroki Kawasumi

※PIR (Passive Infrared Ray)  
受動型赤外線

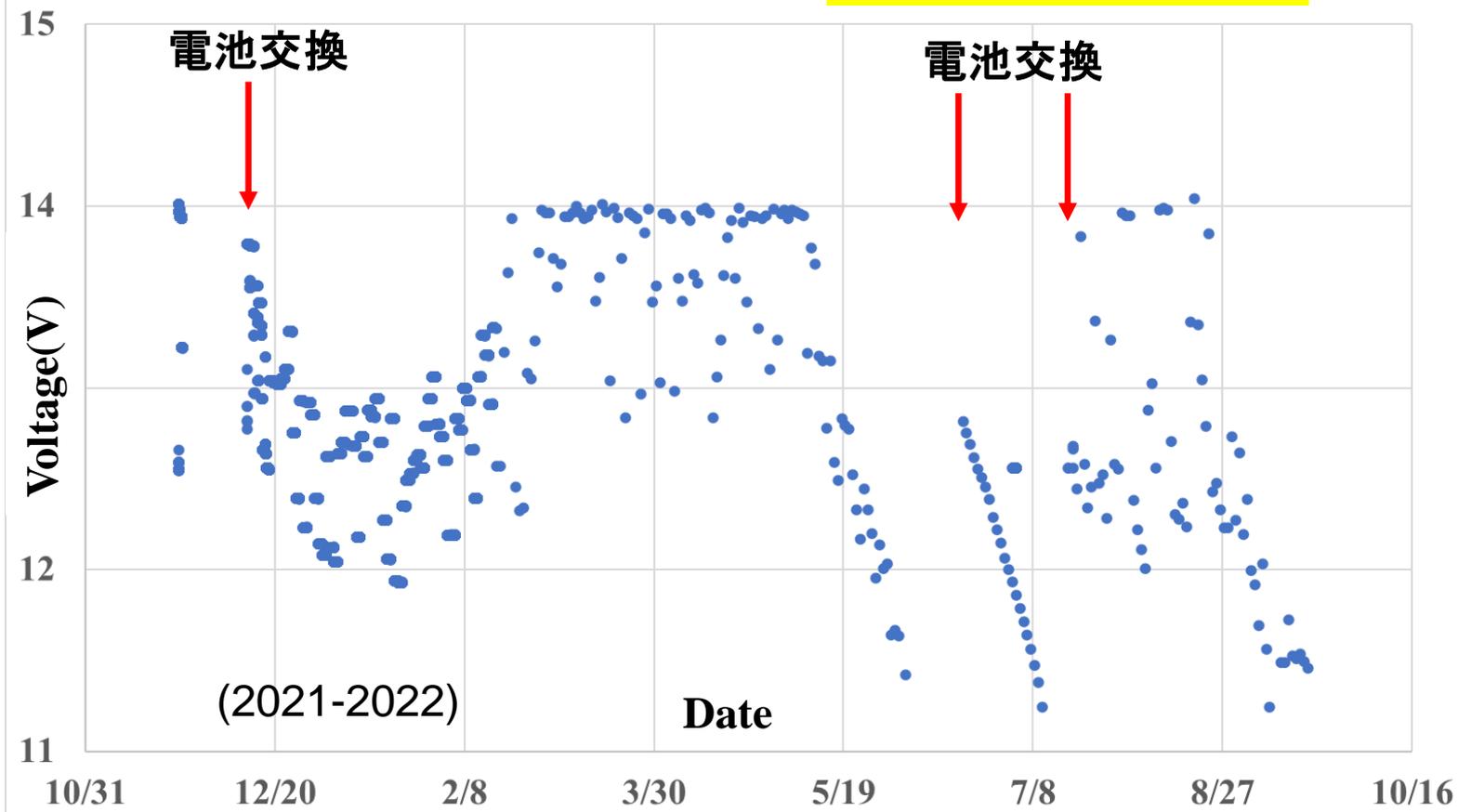
連名者: 張テイ、杉野弘明、溝口 勝

# 解決したい課題＝山林内における電力確保

## 飯舘村山林内におけるWiFiカメラの電池電圧の変化

雪による低下

葉による低下









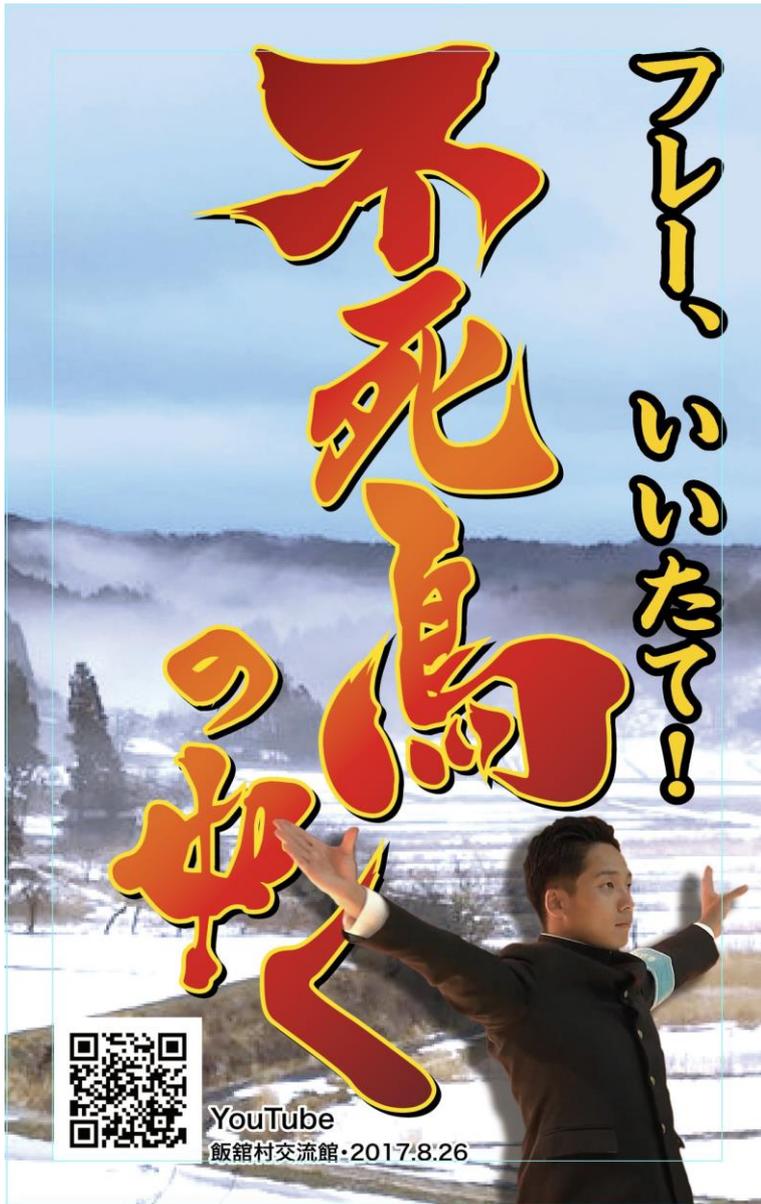
# (おまけ) 復興の農業工学

- 上野英三郎博士(1872-1925)
  - ハチ公の飼主
  - 東大農学部教授
    - 耕地整理法(1900)
    - 耕地整理講義(1905)
- 農業工学(農業土木)
  - 食料生産の基盤整備
  - 不毛な大地→肥沃な農地
    - 農地造成／灌漑・排水
  - 農地除染
- 除染後の土地利用
  - 帰村後の農村計画
  - 地域創生／産業再生



# 参考文献

- みぞらぼ [Mizo lab](#)
- [ウィズ生成AI の時代を生きる](#), 水土の知, 91, pp.1-2, (2023)
- [原発事故後の農業と地域社会の再生](#), 農村と都市をむすぶ, No.854, pp.40-51, (2023)
- [第3のインフラ整備をリードする農業農村情報研究部会](#) (水土の知)
- [農業農村地域におけるDXのための先導的研究](#) (日本農業工学会賞要旨)
- [スマート化なんて怖くない](#), 2020年度農学生命科学研究科技術職員研修会



ハチ公シール



飯舘村ふるさと納税返礼品