

2025.5.29

出席カード

<https://forms.gle/5CXMzULG5aYHPYkT8>

東京大学総合科目一般
食をめぐる水と土の環境科学

中山間地域における通信インフラ整備

ー福島県飯舘村における取組ー



避難指示解除(2017.3.31)



溝口勝

東京大学
THE UNIVERSITY OF TOKYO



Dr.ドロえもん

大学院農学生命科学研究科
(特任教授)

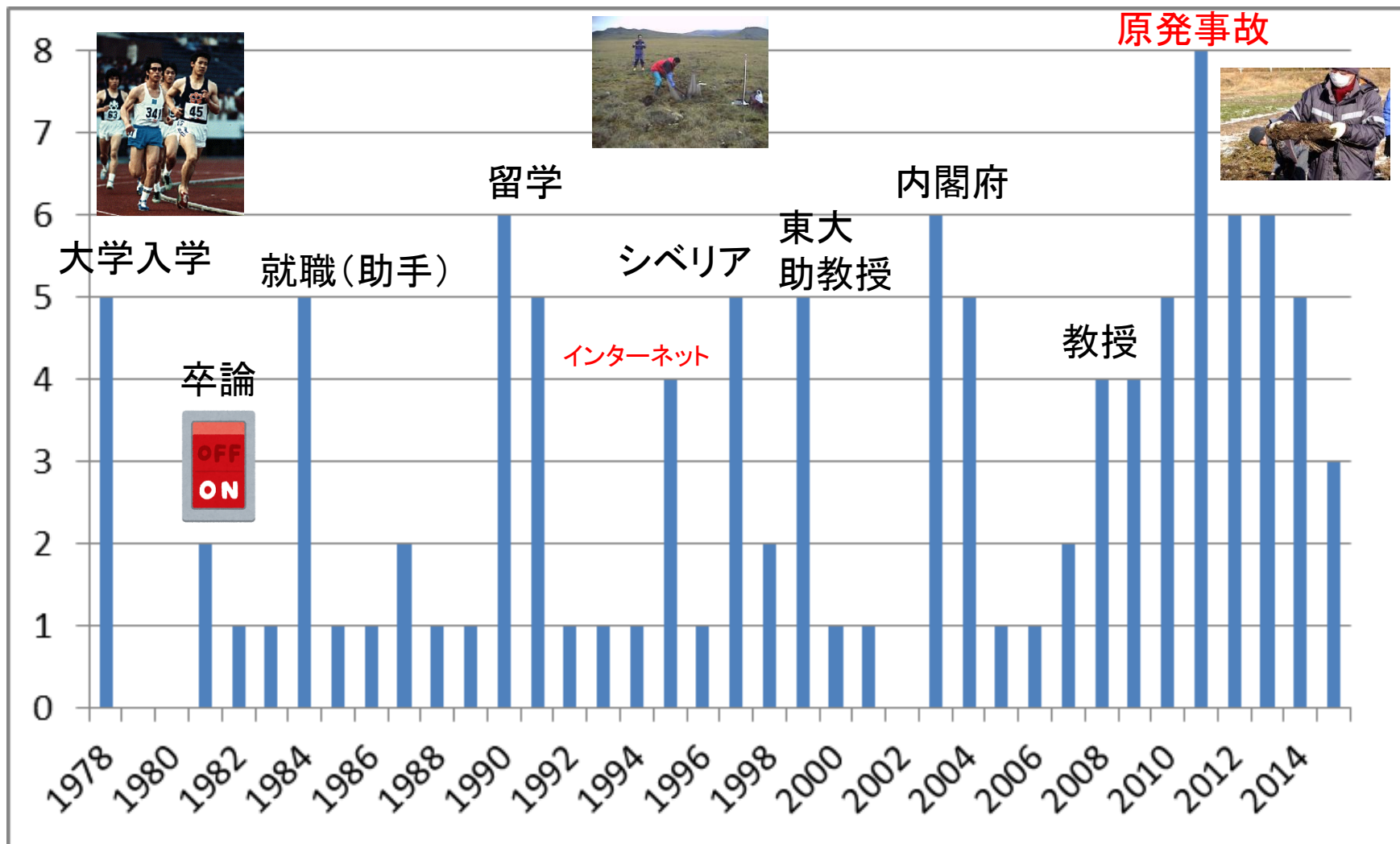


還暦わくわくグラフ(溝口)



人間万事塞翁が馬

学生時代に学問の基礎を築いておく



スイッチON=クリスマスイブの霜柱 <https://www.a.u-tokyo.ac.jp/pr-yayoi/61f6.pdf>

農業と農村のインフラ

農業基盤

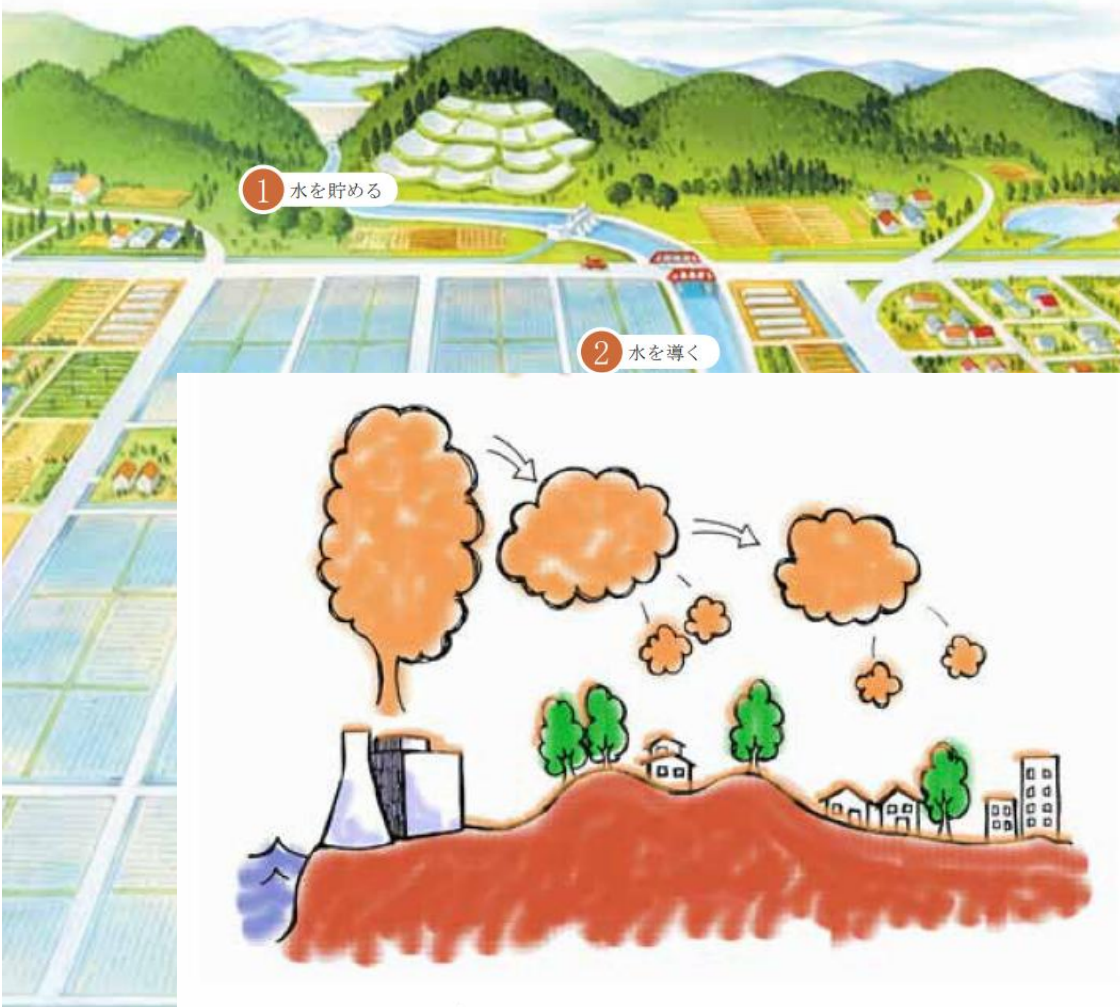
公共事業

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) ふくしま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』実現の課題ー福島県飯舘村』

【テーマ】 『早期帰村』実現の課題ー福島県飯舘村』
【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】

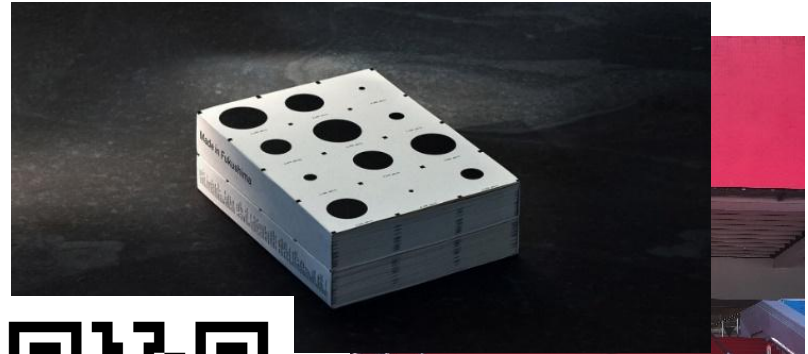
現地報告1. 「飯舘村は訴える」菅野典雄氏(福島県飯舘村村長)
現地報告2. 「飯舘村の『土』は今」溝口 勝氏(東京大学教授)



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) 東大農学部の子生見学会
- (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) 林地の土壤中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

**東大院生ら協力 飯舘村の形の
花壇が完成**

東大生ら協力、飯舘村の形の花壇が完成。東大生ら協力、飯舘村の形の花壇が完成。東大生ら協力、飯舘村の形の花壇が完成。

大久保さん（前列左から2人目）方で花壇を整備した東大の学生ら。前列左から大久保さん、東大生ら協力、飯舘村の形の花壇が完成。



飯舘村が東大と連携協定



<https://www.iai.ga.a-u-tokyo.ac.jp/mizo/edrp/fukushi/ma/saisei/likeaphoenix.pdf>



不死鳥の歌

フレイ、いいたて!

YouTube
飯舘村交流館・2017:8:26

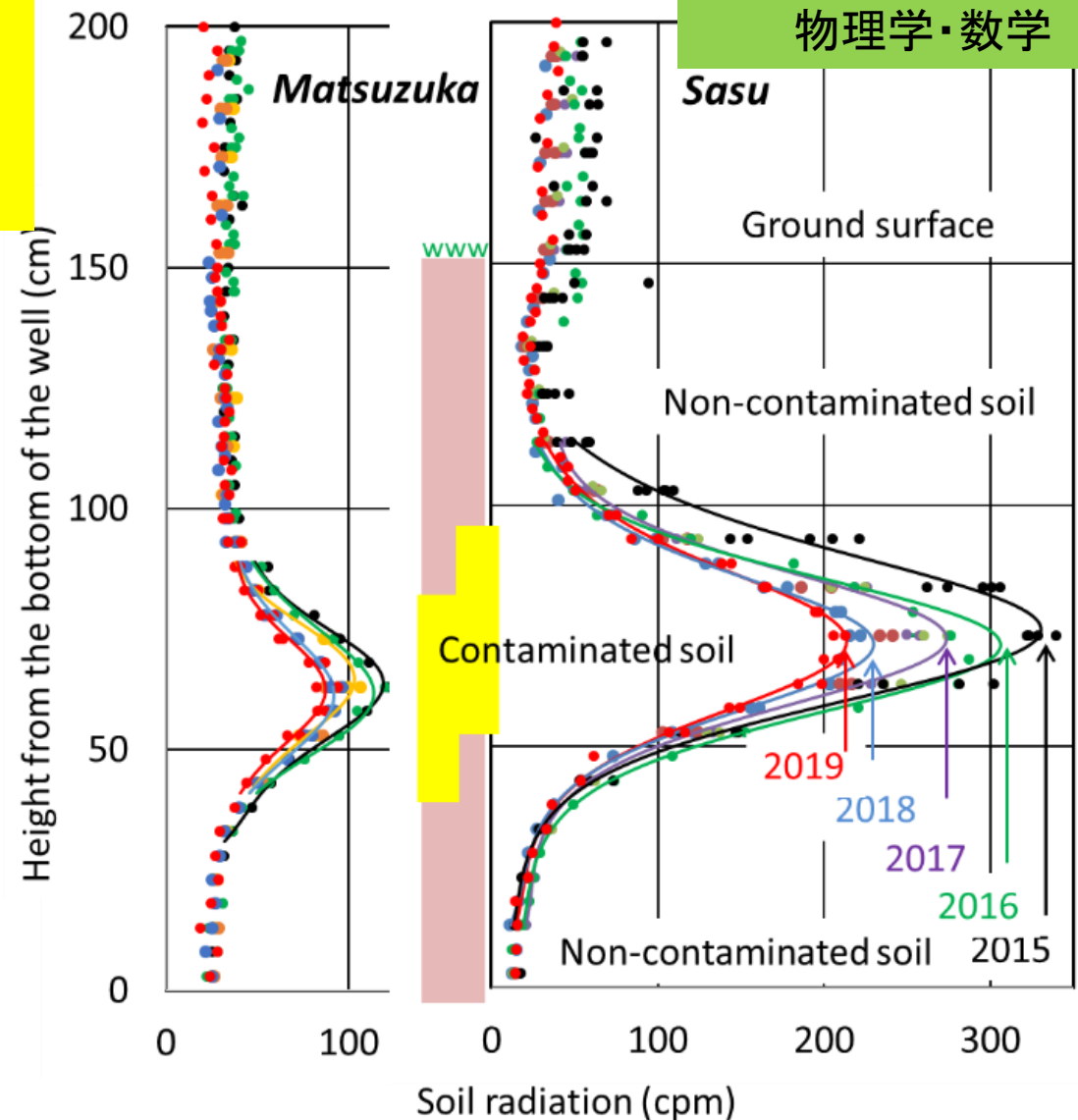
<http://madeiuniv.jp/phoenix/>

**飯舘村ふるさと納税
返礼品**

埋設汚染土の放射線量

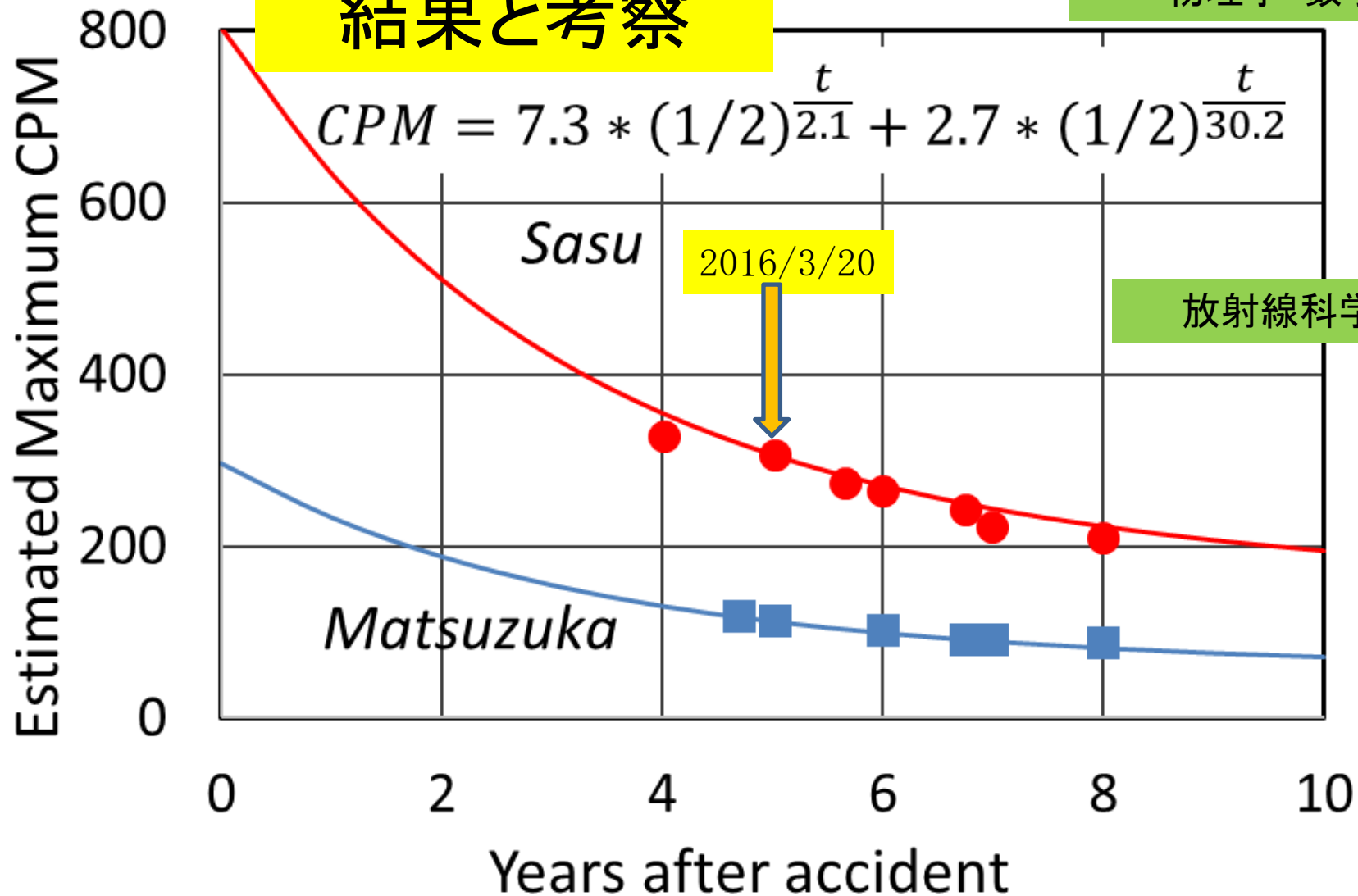


汚染土の埋設(2014.5.18)



- セシウムは土壤中でほとんど移動していない
- 土壌放射線量は理論通りに自然減衰している

結果と考察



放射線科学

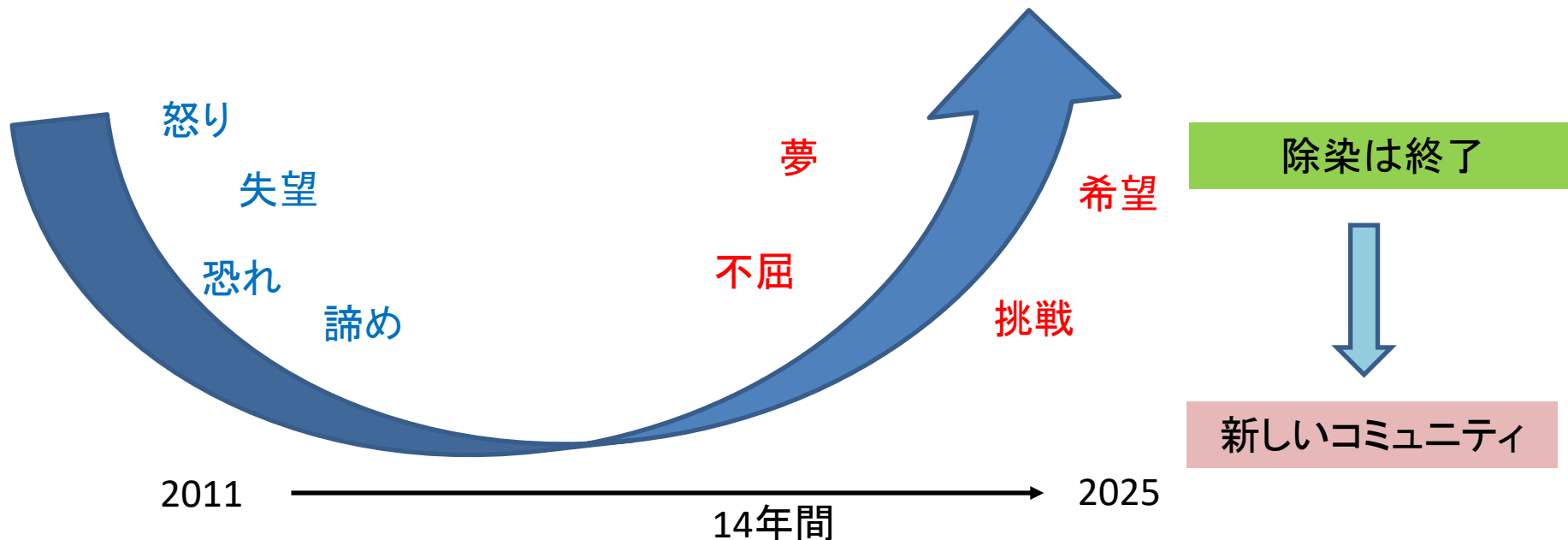
- ①原発事故直後に放出されたCs134とCs137の比率を1:1
- ②半減期を2.1年 (Cs137), 30.2年 (Cs137)
- ③Cs134とCs137の放射線量に与える影響の割合を7.3:2.7 と仮定

復興農学

RESILIENCE AGRICULTURE

- レジリエンス(回復力):
 - 何か困難なことや悪いことが起こった後でも、再び幸福になったり、成功したりする能力 (英英辞典)
- Resilience: the ability to be **happy, successful, etc.** again after something difficult or bad has happened (Cambridge Dictionary)

復興: Reconstruction → Resilience(回復力)



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



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)

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

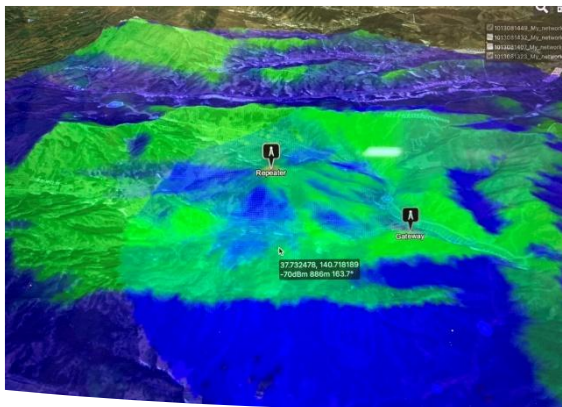
- 線をかじるタヌキ

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



- 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=uv9StLAzcNM>



飯館の日本酒で世界制覇

純米酒「復興」

虎捕山の麓から 飯館再生のために
スマート農業のテクノロジーで育てた酒米から純米酒が誕生しました

生酒



火入れ

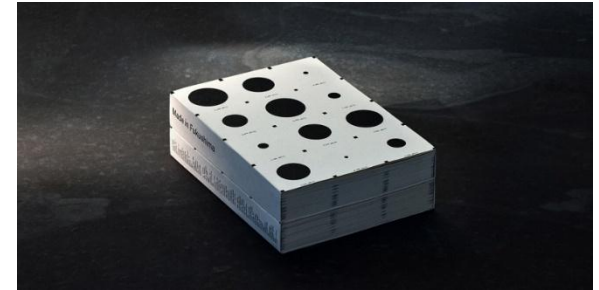


フィールド WiFi カメラによる酒米水田の監視



遠隔操作で水管理するための自動水門

カンヌ作品



2019/6/19

提案(2012), 実現(2018~)

飯舘村民との対話

(毎日18:00-19:00開店)

【金一茶屋】 小宮の花仙人と話そう！

画面表示

The image shows a Zoom meeting interface with a grid of participants and a shared screen. The participants are:

- Top Left: 大久保金一 (Okiwaka Kinichi)
- Top Middle: Masaru Mizoguchi (with a background image of a field)
- Top Right: しょう (Sho)
- Middle Left: Maulana Riko
- Middle Middle: Hiroaki Sugino (with a background image of a field)
- Middle Right: 溝口勝のiPad (Mizoguchi Katsu no iPad)
- Bottom Left: A large video of an elderly man (likely the host).
- Bottom Right: A large video of a man in a green field with the text "溝口研究室" (Mizoguchi Research Room) and a QR code.

At the bottom, there is a taskbar with various application icons and a menu bar with the following items: 停止 (Stop), セキュリティ (Security), 参加者 (Participants), 投票 (Poll), チャット (Chat), 画面の共有 (Share Screen), レコーディング (Recording), ブレイクアウトルーム (Breakout Room), 反応 (Reaction). The bottom right corner shows the time 13:09 and the date 2020/12/23.

次世代教育と世界に向けた情報発信



土壌博物館(2018.4.29)

ドロえもん博士の
ワクワク教室
([Kindle版](#))



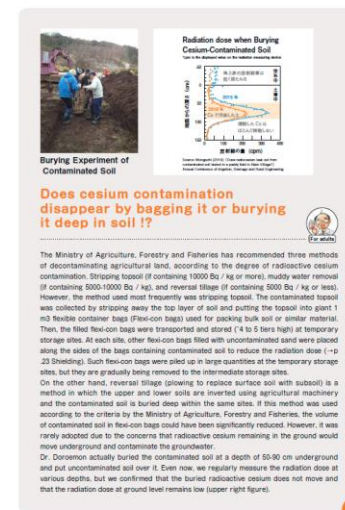
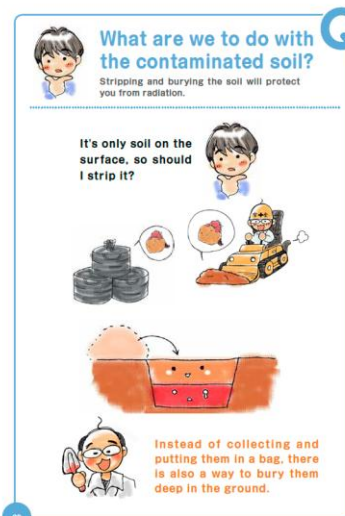
英語

日本語

中国語



高校生のための現地見学会
([2019.9.14-15](#))



福島復興知学スタディツアー

(1) 2022.8.17-19 (2) 2022.11.19-21



福島第一原発(11.19)



飯舘村農業体験(11.20)



飯舘村牛舎見学(11.20)



飯舘村村長対話(8.19)



飯舘村農家対話(11.20)



豊かな牛丼試食(11.20)

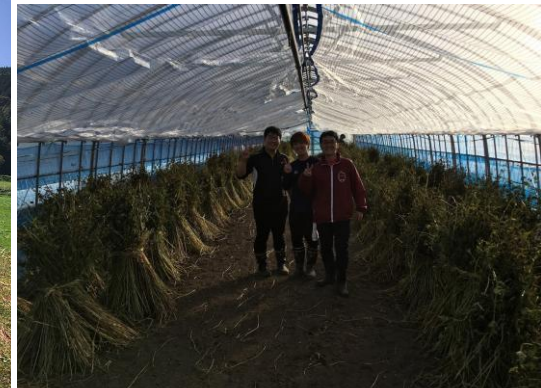
海外の学生の田植えツアー

([2025.5.28@飯舘村](#)) 今年で2回目



<https://x.com/msrmz/status/1927226205775745322>

東大むら塾（蕎麦栽培@比叡） 2019



東大農学部学生有志による クラフトビール

(2024)



https://www.a.u-tokyo.ac.jp/news/news_20241108-1.html

農業再生に向けて： 飯舘ブランド

ふくしま再生の会活動報告会(2013.2.22)で提案

- 飯舘三酒

- 純米酒「不死鳥の如く」
- 飯舘ワイン「????」
- ビール「Re:craft」



- 飯舘特産農畜産物

- 飯舘牛
- 飯舘特産の肴(さかな)
- 伝統的な味付けを活かした調理法

- 海外展開と消費者との連携

- Fukushima/Iitateブランド
- 徹底した品質管理(Global-GAP)
- レシピの開発



https://www.a.u-tokyo.ac.jp/news/news_20241108-1.html

美賢村構想

3.11以降、福島県飯舘村とともに歩んできた土壌物理学者が掲げる「美賢村」構想
コロム布斯4月号, pp.34-37 (2025)

- 「美しい村」に「スマート(賢さ)」を加えた村づくり

- 光専用線ケーブルの活用

- 高齢者見守り(実験中)
- 無人走行車
- スマート農業
 - 自動給水栓(実験中)
 - 農業機械自動走行
 - 動物モニタリング(実験中)
 - サル追い払いロボット(実験中)
- スマート防災
 - 局所天気予報(特に雨量)(研究中)
 - 河川モニタリング(水位)(実験中)
- その他



高齢者宅の玄関見守り



河川モニタリング



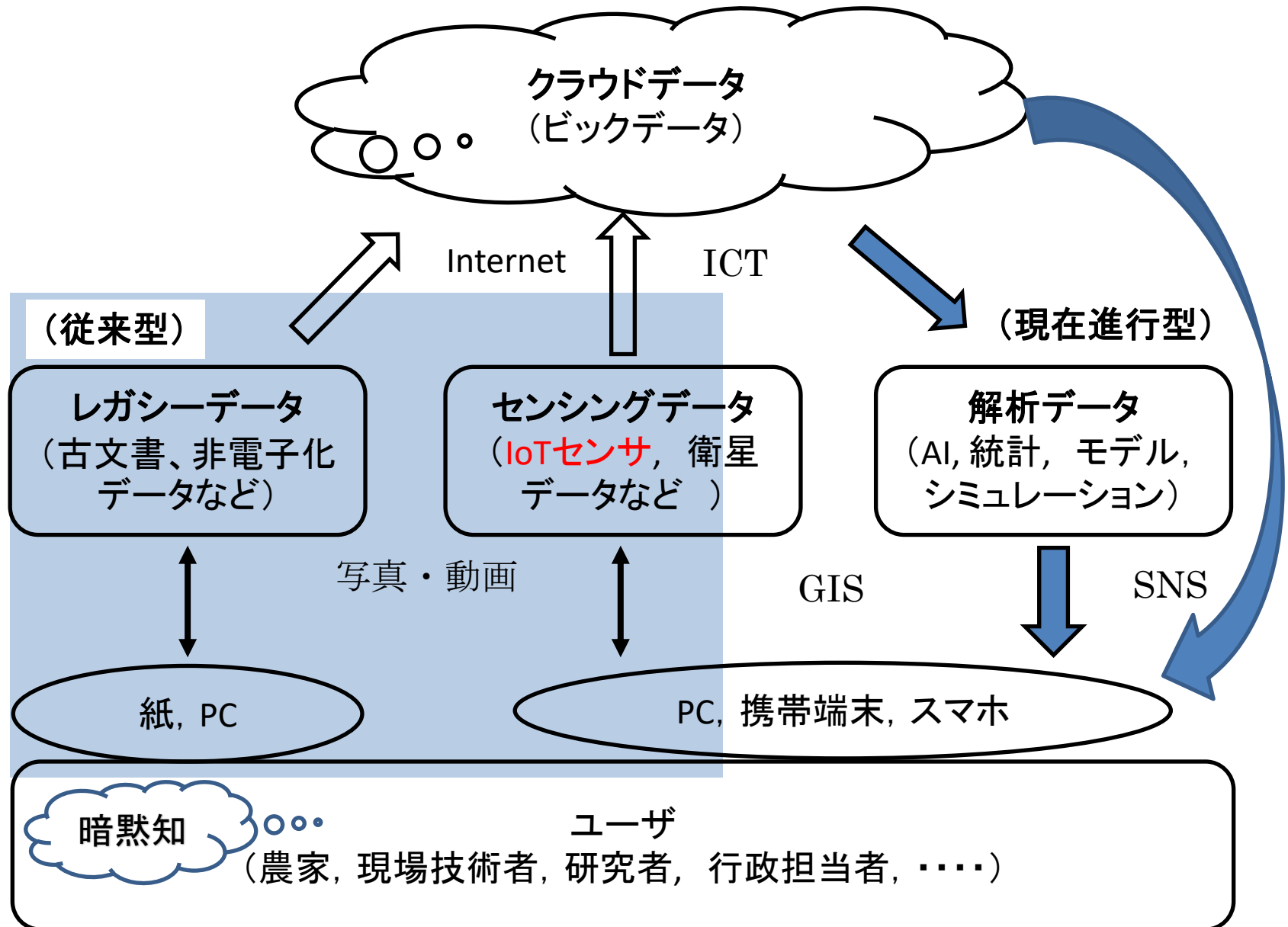
飯舘村のサルモニタリング 2024.10.19

農学栄えて農業減ぶ(横井時敬)



農学使って農業再生(溝口勝)

農業データサイエンス戦略



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



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

中山間地域 & 高齢者用の スマート農業が必要



※ 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

https://www.maff.go.jp/j/nousin/kouryu/jouhoutsuushin/jouhou_tsuushin.html

酒米水田用水の遠隔操作 (2018～)

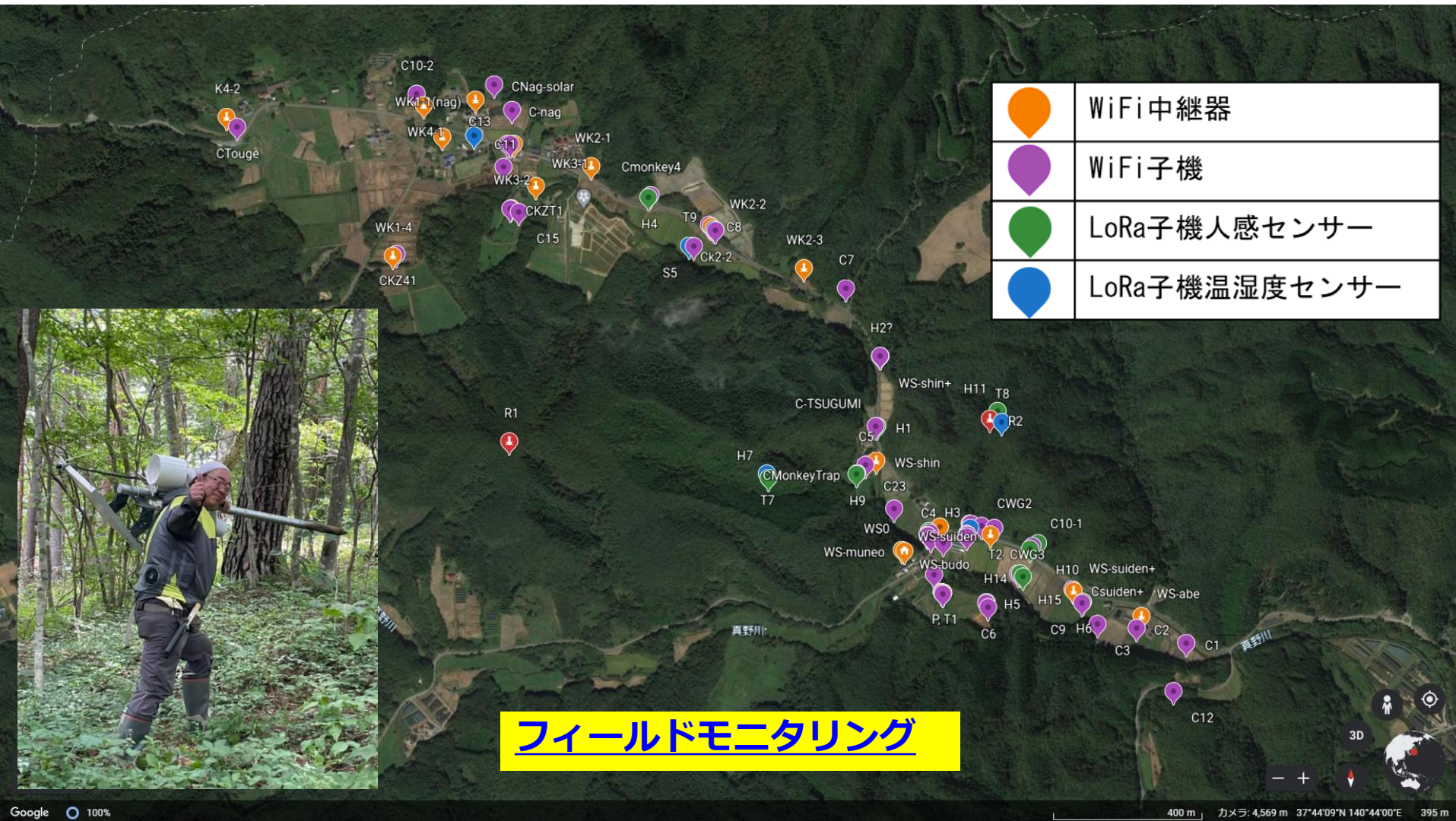


1. 水門設置

2. WiFiカメラ

3. 水門操作

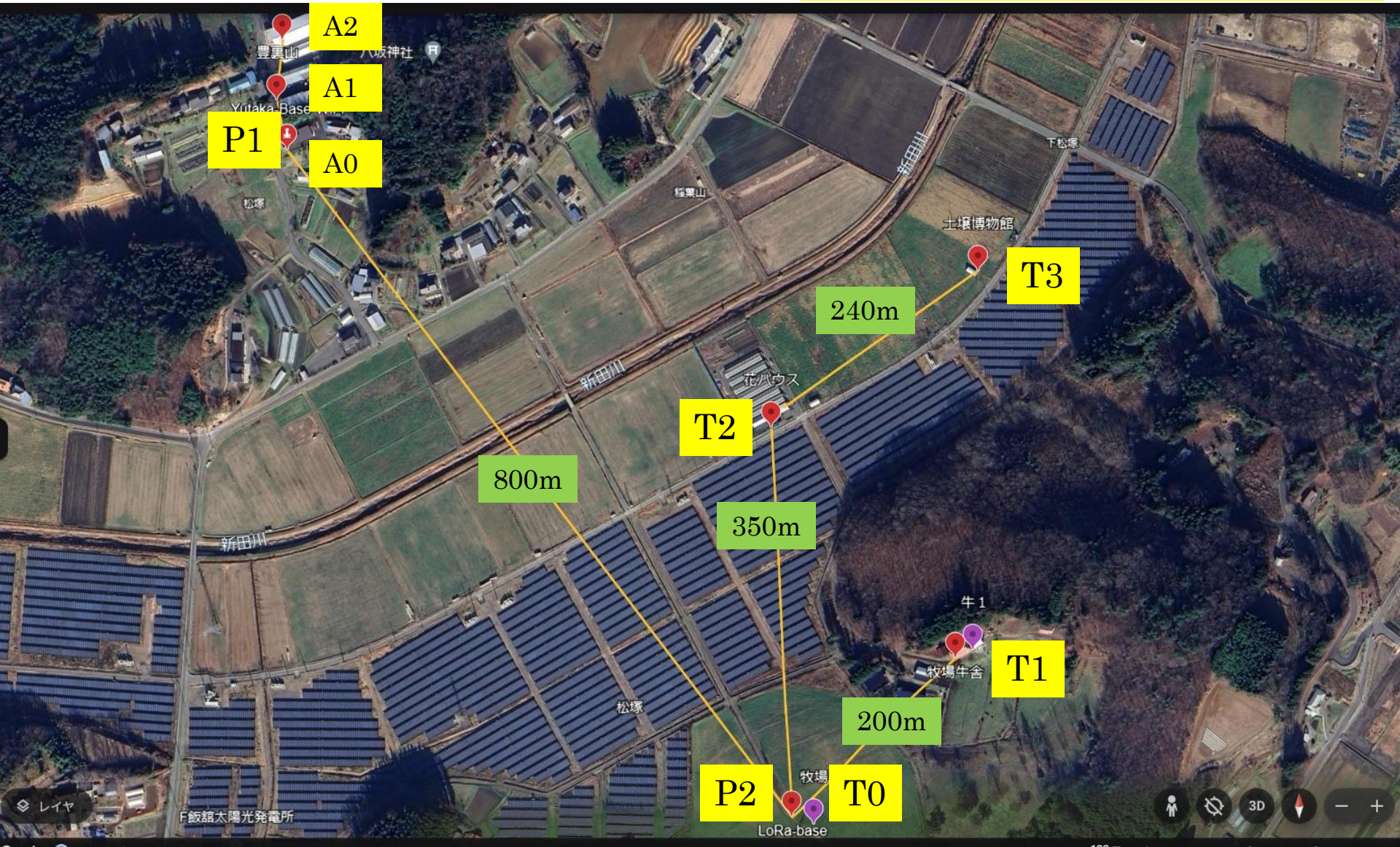
WiFiとLoRa の二重無線通信網の構築 と農山村地域モニタリング



和牛（飯舘牛）モニタリング (2024)

飯舘村における長距離WiFi
メッシュネット農場の実証実験

飯舘村農業再生のシンボル



飯舘村におけるフィールド Wi-Fi 拡張実験

復興農学会誌, 4(2), pp.8-13 (2024)



表2 主な機器・機材と概算費用

	種別	機種	数量	単価(参考)	合計
1	無線アクセスポイント (屋外用)	EAP225-Outdoor	7	¥22,300	¥156,100
2	コントローラー	OC200	1	¥17,980	¥17,980
3	WiFi無線LANルーター	WSR-1166DHPL2	1	¥3,980	¥3,980
4	防犯カメラ	Argus ECO+SP	2	¥9,000	¥18,000
5	防犯カメラ	E1 Outdoor	3	¥13,000	¥39,000
6	LANケーブル(20m)	CAT6A	2	¥1,710	¥3,420
7	LANケーブル(10m)	CAT6A	2	¥1,370	¥2,740
8	単管パイプ等の部材	1.5m	4	¥900	¥3,600
	合計				¥244,820
	注：記載した機器や部材は参考価格				



①



②



③



④



⑤



⑥⑦



⑧



スターリンクとメッシュネットWi-Fi技術を用いた 中山間農地のインターネット環境整備の実験

2025年度（第74回）農業農村工学会大会講演演要旨(9月発表予定)



Starlink基地局（左）とWi-Fi中継器（右）



デモ

- 飯舘村の実験サイト
 - [Google Map](#)
- 須萱スターリンク実験水田
 - 水門の映像（スマホ）
 - Wi-Fi中継器のトポロジー（スマホ）
 - ドロえもん博士の説明
 - <https://youtu.be/wFIFilHEMmE>
 - https://youtu.be/_pD34UCfjJM
 - <https://youtu.be/uAvxXrRjTTU>

この研究の意義

- 2011年の原発事故から14年が過ぎた
- 飯舘村では2017年に避難指示が解除されたが、帰村する農家が少ないために国内のどの市町村よりも速いスピードで**農地の集積・集約化**が進んでいる
- 飯舘村振興公社（農業部門）は現在この農地の担い手として農業に取り組んでいる
- 集約農地は山林の合間にあるために**携帯電話の電波が届かない**
- 最新の**スマート農業**機械の機能を十分に利用できていない

(まとめ)

スマート農業の落とし穴

- スマート農業技術活用促進法
 - <https://www.maff.go.jp/j/kanbo/smart/houritsu.html>
- 通信インフラが整備されていない
 - 特に中山間地域
- 地域環境工学(農業土木学)の怠慢
- 地域環境工学＋情報(通信)工学を理解できる人材育成が急務

参考資料

- みぞらぼ [Mizo lab](#)
 - [飯舘村モニタリング](#)
 - [飯舘村現場写真集](#)
 - [みぞらぼトピック](#)
- [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)
- [ドロえもん博士の震災復興](#)
 - (NHKラジオ深夜便 [▽](#) 明日へのことば)
- [私の土壌物理履歴書](#) (土壌物理学会誌2015.8)
- 東大TV
 - [除染後の農地と農村の再生](#) (2015.11.14)
 - [飯舘村に通いつづけて8年半-大学と現場をつなぐ農学教育](#) (2019.11.16)
 - [第2回農学部オンライン公開セミナー セッション2_2](#)
 - [農業土木関係の取組み](#) (2020.10.17)



検索＝みぞらぼ



ハチ公シール



飯舘村ふるさと納税返礼品