

# 環境修復学(2024)

講師：溝口勝（東京大学大学院農学生命科学研究科教授）

TA： 臼田晶紀、茂庭里帆

日時： 2024年10月31日, 11月1日

場所： 農学部 1号館413室

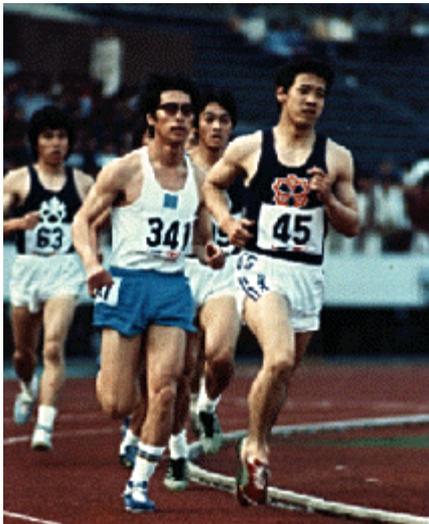
資料：

<https://www.iai.ga.a.u-tokyo.ac.jp/mizo/lecture/iwate-u/2024.html>

# What is MIZO?

溝口 勝（みぞぐちまさる）

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



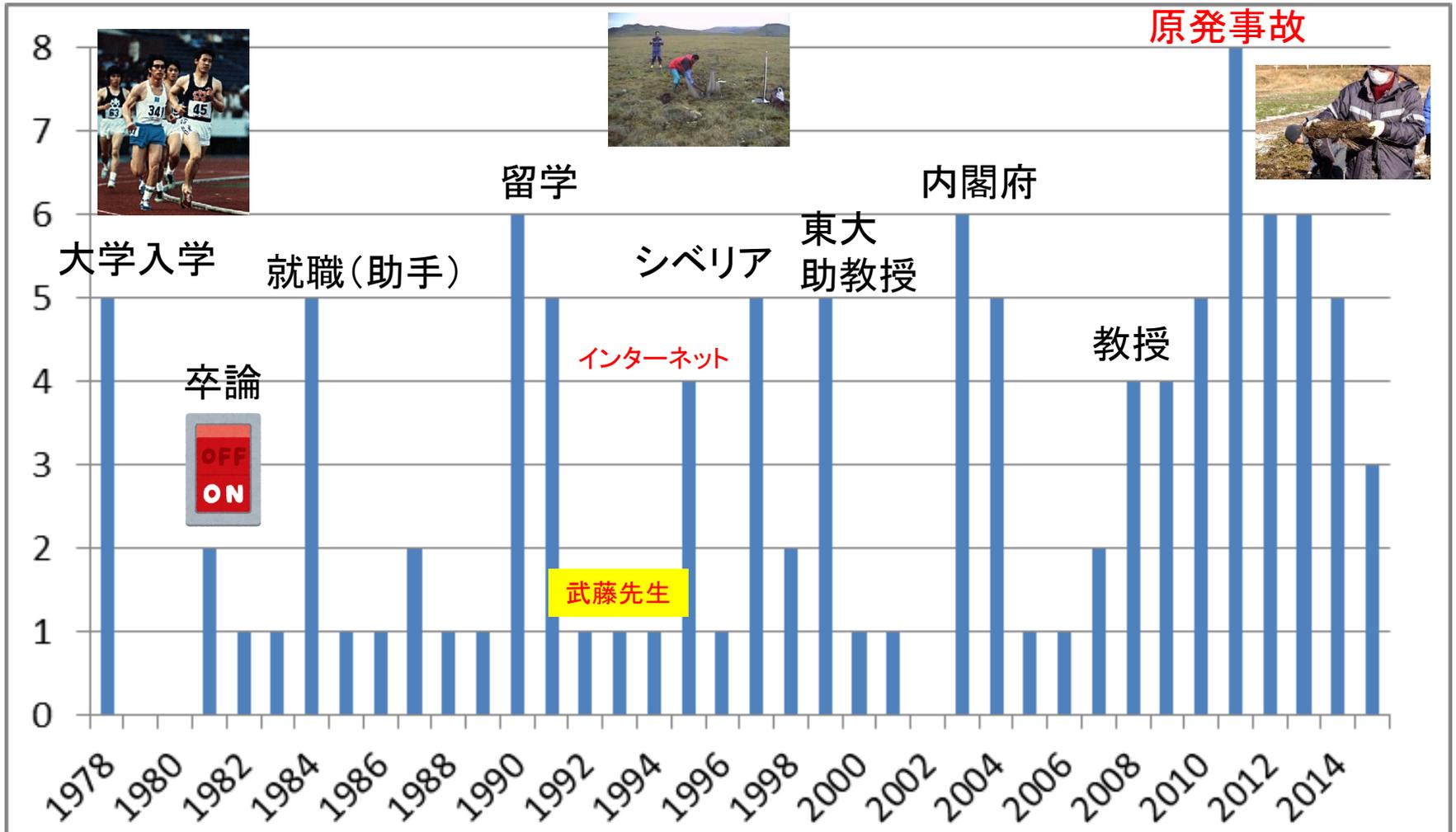
(1980)

キーワード  
ユビキタス農地モニタリング  
土壌物理・凍土・環境・IT  
酔文学・痴酔学・人間関係論

# 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  
武藤先生はこの頃の学生 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/IoT

# 人生わくわくグラフ(溝口)

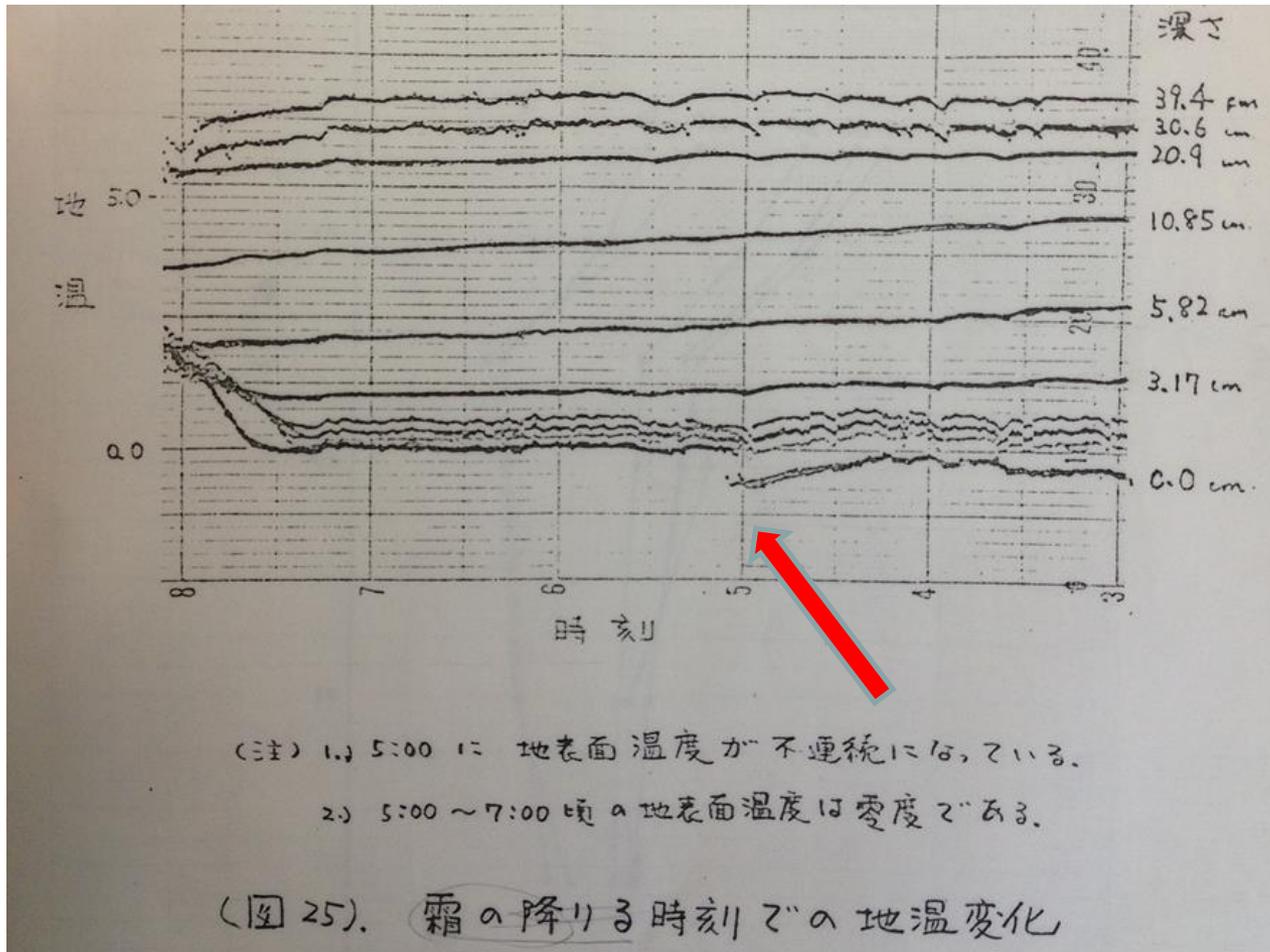


# 霜柱



# 過冷却が破れる瞬間！

土壌物理学+物理化学



打点式記録計(1981)

1981年12月24日5:00  
東京大学農学部弥生  
キャンパス内実験圃場

After p. 60, Bachelor thesis of Prof. Mizoguchi  
“Analytical study on thermal diffusivity of field soil” (1982) written in Japanese

# 私の農業IoT史 (溝口)

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)

- 農業農村の**実体験** (1960-1978)
- 熱電対による地温測定 (1981)
  - 打点式記録計
- パソコン通信 (1986)
- **インターネット** (SINETとWWW) (1992)
- シベリアでの土壌水分・地温・気象観測 (1997)
  - データロガー&手動回収
- 携帯電話による土壌水分・地温観測 (2001)
  - 研究室からの手動回収
- フィールドサーバによる土壌水分・地温観測 (2005)
  - 画像・データの自動回収
- フィールドサーバによる海外農地モニタリング (2006)
  - 衛星インターネット、ADSL
- フィールドルータによる農地モニタリングシステム (2009)
  - GSM/3G回線



# 現在のマイブーム 農業IoTを使った福島の農業復興

- IoTセンサーを使った堆肥づくり
- LoRa通信技術を利用したサルモニタリング
  - サルやイノシシから農作物をどう守るか
  - フィールドモニタリング2021→山中LoRa
    - <http://www.iai.ga.a.u-tokyo.ac.jp/mizo/edrp/fukushima/monitoringsite.html>



福島から始まる復興農学

<https://www.a.u-tokyo.ac.jp/pr-yayoi/73.pdf>

# 講義スケジュール

状況に応じて講義内容に変更あり

- 1.環境修復学と農業IoT
- 2.農業IoTの基礎
- 3.農業IoTの実習 ([初心者のためのIoT実習](#), [動画](#))
- 4.環境修復のための農業IoTの応用
- 5.環境修復学と地域復興

# 農業IoTを体験しよう！

- 農業IoT
  - 農学と工学の境界領域
  - 人材育成への期待
- 工学系
  - IoTやICT、センサーに関して強み
  - 農業現場の知識が乏しい
- 農業系
  - 農業現場についての知識
  - 情報技術にやや弱い

# 1) 環境修復学と農業IoT

# 食料生産は、手間ひまかかるたいへんな作業だった



亀田郷(新潟県)  
国営土地改良事業  
により昭和32年に  
乾田化に成功

引用：芦沼館  
(亀田郷土地改良区)

引用：新潟市「潟のデジタル博物館」



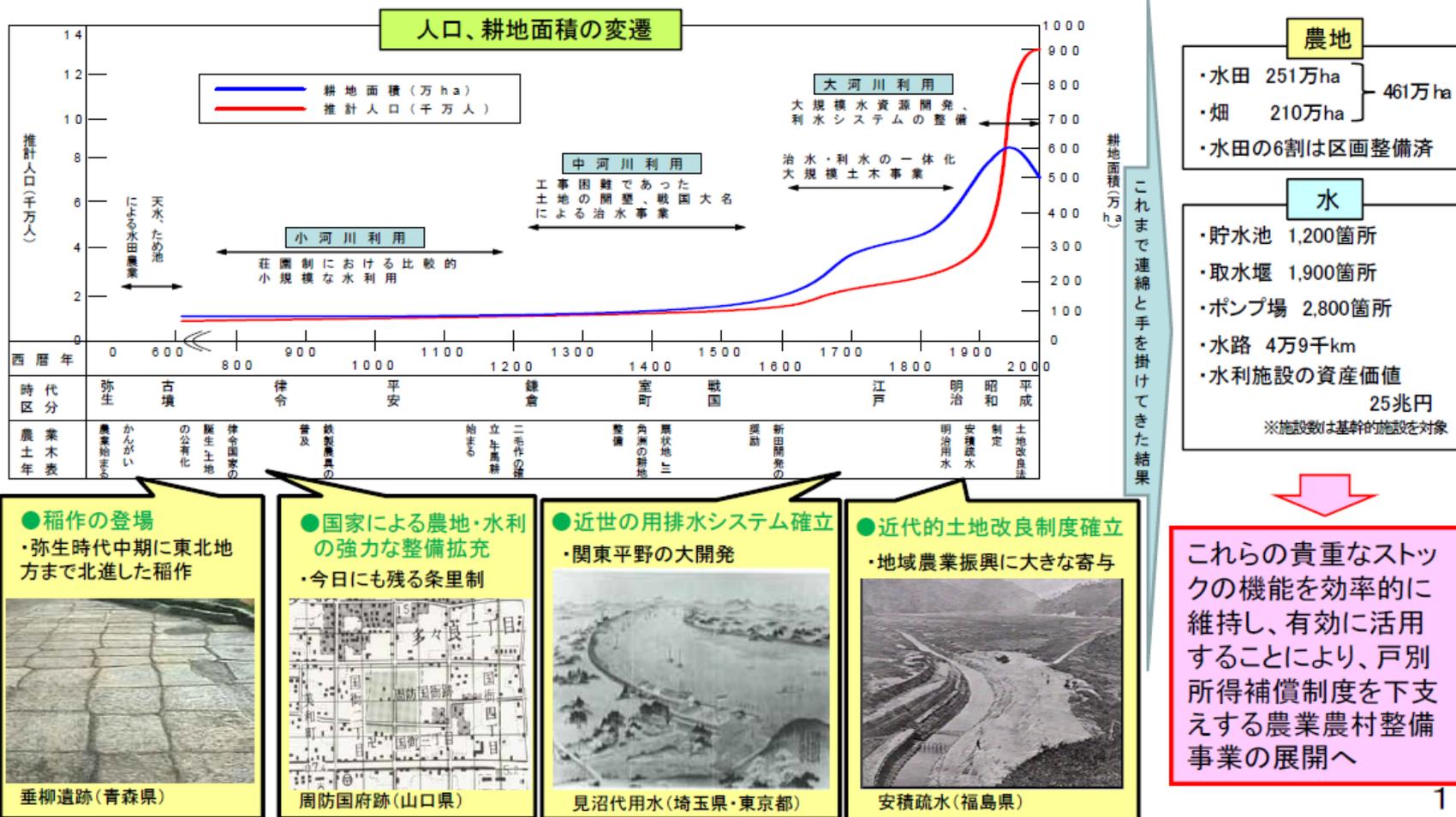
愛知用水(愛知県)  
昭和36年完成

引用：愛知用水土地改良区



## 1. 世代を超えた歴史的な財産である農地と農業用水

- 我が国では、二千年以上の永きにわたり、人間の生存にとって不可欠な食料を確保する農地と水に連綿と手をかけてきました。これは、太古の時代から時々の政府等が取り組んできた農地と水の開発の歴史です。
- 農地と水利施設が概成した現在、この歴史的な仕事は「保管理」の段階に至っており、これらを良好な状態で次の世代に引き継ぐ必要があります。ただ、私たちの世代になって、厳しい農業情勢を受けてはじめて農地が減少する事態が発生しています。



出展： 農林水産省 農村振興局「我が国の農地と水」

[http://www.maff.go.jp/j/budget/2010\\_3/pdf/enkatu-haikei.pdf](http://www.maff.go.jp/j/budget/2010_3/pdf/enkatu-haikei.pdf)

# 農業IoTを活かすための農業農村情報インフラ整備

- ・水田はモンスーンアジアに適した農地
- ・農業用水を地域で共有

## 基盤整備

公共事業

- ①水を貯め
- ②水を導き
- ③農地を整え
- ④道を整える

過去の資産管理も含めた農業・農村の社会資本の整備が重要

+ 情報基盤整備

# なぜ情報基盤整備なのか？

- 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
  1. 読む
  2. デスカッション
  3. 解説

# 農村情報インフラ整備（世の中の動き）

## 1. 下記のページを読む

### (1)スマート農業の死角

<http://www.iai.ga.a.u-tokyo.ac.jp/mizo/essay/200301nougyou.pdf>

### (2)農業農村工学の「つなぐ・つながる」を考える

[http://www.iai.ga.a.u-tokyo.ac.jp/mizo/papers/mizo\\_2018\\_jsisre.pdf](http://www.iai.ga.a.u-tokyo.ac.jp/mizo/papers/mizo_2018_jsisre.pdf)

### (3)情報通信インフラ整備で開花する新しい農業農村の多面的機能

<http://www.iai.ga.a.u-tokyo.ac.jp/mizo/papers/ARIC128.pdf>

## 2. デスカッション

# 64-5 農山漁村振興交付金のうち 情報通信環境整備対策

【令和3年度予算概算決定額 9,805 (9,805) 百万円の内数】

### <対策のポイント>

人口減少、高齢化が進行する農村地域において、農業水利施設、農業集落排水施設等の農業農村インフラの管理の省力化・高度化を図るとともに、地域活性化やスマート農業の実装を促進するため、情報通信環境の整備を支援します。

### <事業目標>

農業農村インフラの管理省力化等を図る情報通信環境の整備に取り組み、事業目標を達成した地区の創出（50地区〔令和7年度まで〕）

### <事業の内容>

### <事業イメージ>

#### 1. 計画策定

情報通信環境に係る調査、計画策定を支援します。

#### 2. 情報通信環境整備

① 農業農村インフラの管理の省力化・高度化に必要な光ファイバ、無線基地局等の情報通信施設の整備を支援します。

② ①の情報通信施設を地域活性化やスマート農業に有効利用するための附帯設備の整備を支援します。

### <事業の流れ>

定額、1/2等

都道府県

国

都道府県

市町村等

定額、1/2等

定額、1/2等

### 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



鳥獣農センサー

### 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



# 技術の進歩

- 冷蔵庫 電気なければ ただの箱
  - よみ人しらず
- コンピュータ、ソフトがなければただの箱
  - よみ人しらず
- スマート化 ネットなければ ただの○○
  - みぞぐちまさる(万葉の奈良にて)
  - チャットに○○を投稿

## 2) 農業IoTの基礎

担当：

溝口勝（農学国際専攻教授）

# 農業IoTとは？

検索 = 農業 IoT

– 世の中の動きを調べてみよう！

– グループ学習

# IoTのキーワードと通信コマンド

<http://www.iai.ga.a.u-tokyo.ac.jp/mizo/lecture/agri-IoT/2020/keyword.htm>

- インターネット
- IPアドレス
- デバイス
- サーバ
- ゲートウェイ
  - DNS、Traceroute
- センサ
- プロトコル
  - HTTP、html、Web
- SIM
- 海外と日本の携帯電話システム
- モバイル通信方式の規格

## 通信用コマンド

- Windows
  - cmd
  - tracert
  - ping
- Mac
  - terminal
  - traceroute
  - ping
- 便利なアプリ
  - PingLite
  - Fing

# 農業IoTとアグリテック (AgriTech)

- 農業 (Agriculture) × テクノロジー (Technology)
  - ロボットやIoT機器を用いて農業の効率化
  - 熟練農家の経験や勘をIoT機器で可視化
  - AIで分析して収益を上げる農業
- 農業はそんな生易しいものではない！
  - 気候危機による自然災害
  - 収穫直前の獣害
  - **思いがけない出来事**との闘い
- 使える農業IoTの開発事例
  - **「泥臭く」現場に張り付く**
  - データ駆動型農業について考える



# 3) 農業IoTの実習

初心者のためのIoT実習

動画



## 5) 環境修復学と地域復興



<https://forms.gle/bNxSZWpjT24MwjZp6>

2年生用レポート

現場から課題を自ら発見し、解決するための農学  
**福島から始まる復興農学**



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  
農学国際専攻 国際情報農学研究室

福島

復興知学  
講義

秋光信佳・溝口勝 編

# この講義の要点

- 原発事故から12年が経過
- 大学のさまざまな分野の研究者が福島の問題に取り組んでいる
- その取り組みが復興知として蓄積されつつある



- 古くて新しい農学
- 現場の課題を解決する  
復興農学

# 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！

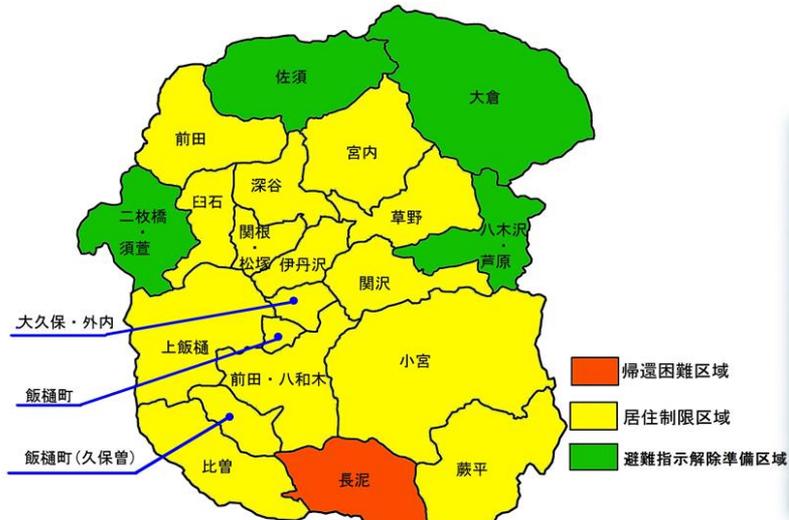
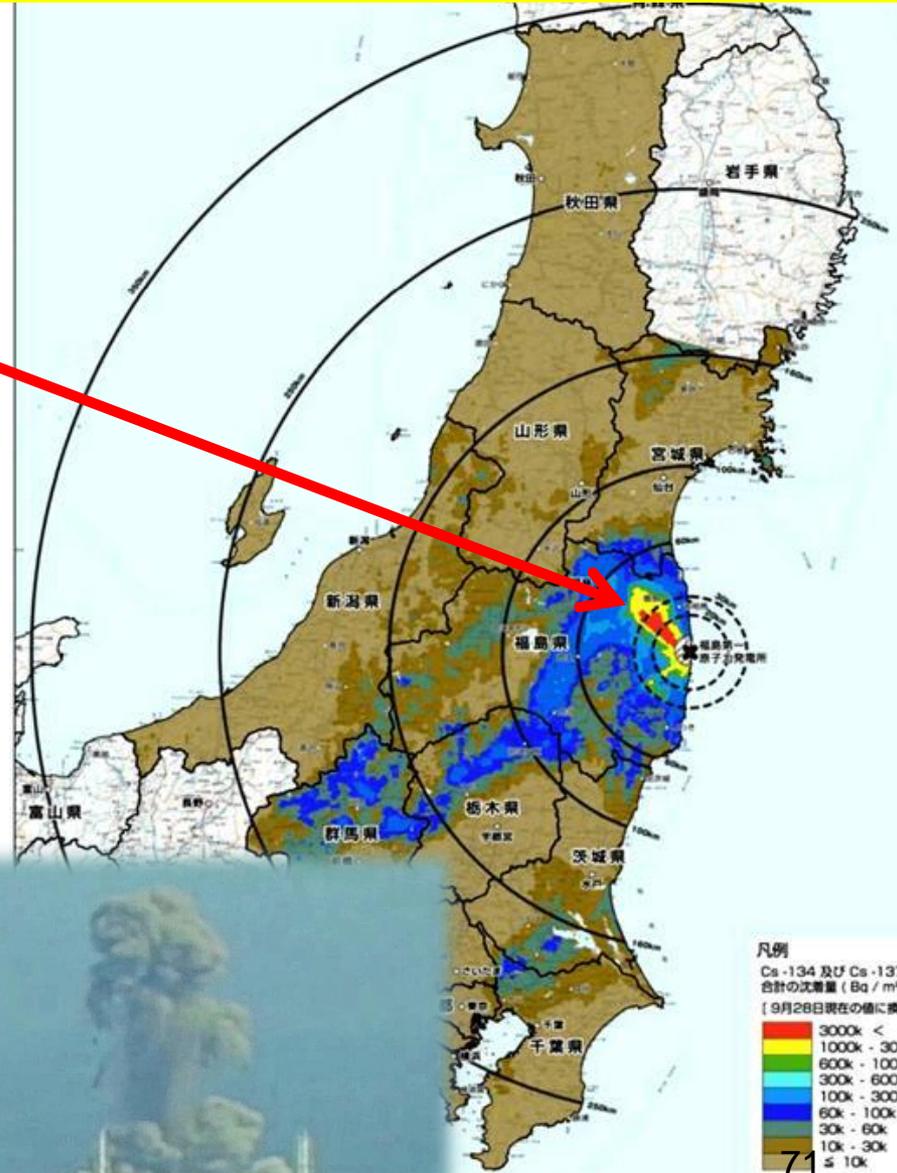
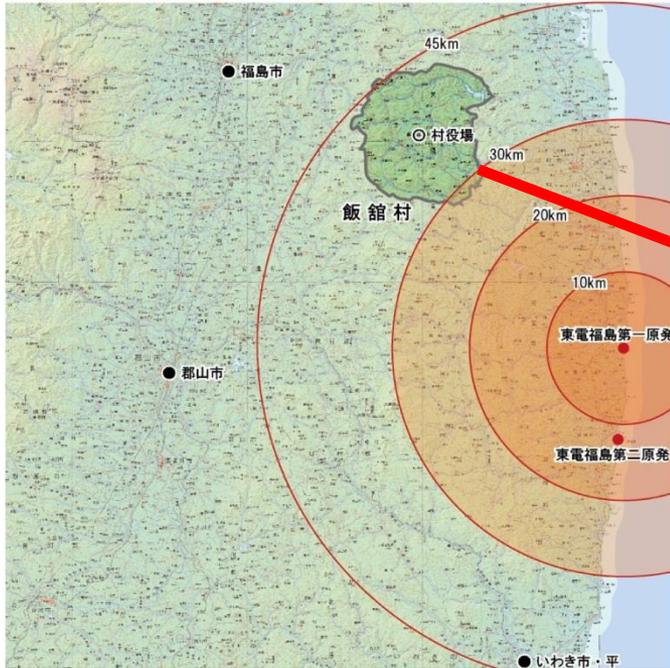


「天空の城ラピュタ」  
シータの名セリフ  
(宮崎駿, 1986)

• 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>

凡例  
Cs-134 及び Cs-137 の  
合計の式量 (Bq / m<sup>2</sup>)  
[ 9月28日現在の値に換算 ]

Red	3000k <
Yellow	1000k - 3000k
Orange	600k - 1000k
Light Green	300k - 600k
Green	100k - 300k
Light Blue	60k - 100k
Blue	30k - 60k
Dark Blue	10k - 30k
Brown	≤ 10k

71  
0 35 70 km  
前原地区電子国土

# 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 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>

[tokvo.ac.jp/mizo/edrp/fukushima/201017.html](http://tokvo.ac.jp/mizo/edrp/fukushima/201017.html)





# 基礎学に立脚した現場主義

復興農学

凍土剥ぎ取り法による農地除染  
(2012年1月)



飯舘村の水田土壌調査  
(2012年2月)

# 飯舘村での東大農学部（農学生命科学研究科）の活動



生きる。ともに

東京大学  
東日本大震災における  
救援・復興支援活動レポート

福島復興農業工学会議（土壌汚染の農業工学的研究）

東大農学部有志が  
現地調査活動を開始  
（2011年6月）

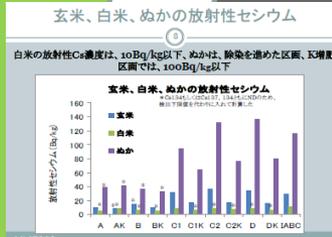
飯舘村 ⇒ 東大農学部  
研究調査活動への協力要請  
（2012年9月）



東大農学部の学生見学会(2012.10.6)



農業委員会



農学生命科学研究科 (農学部)

RI施設



若者の力、シニアの経験を世界の被災地「ふくしま」へ

ふくしま再生の会

福島復興農業工学会議

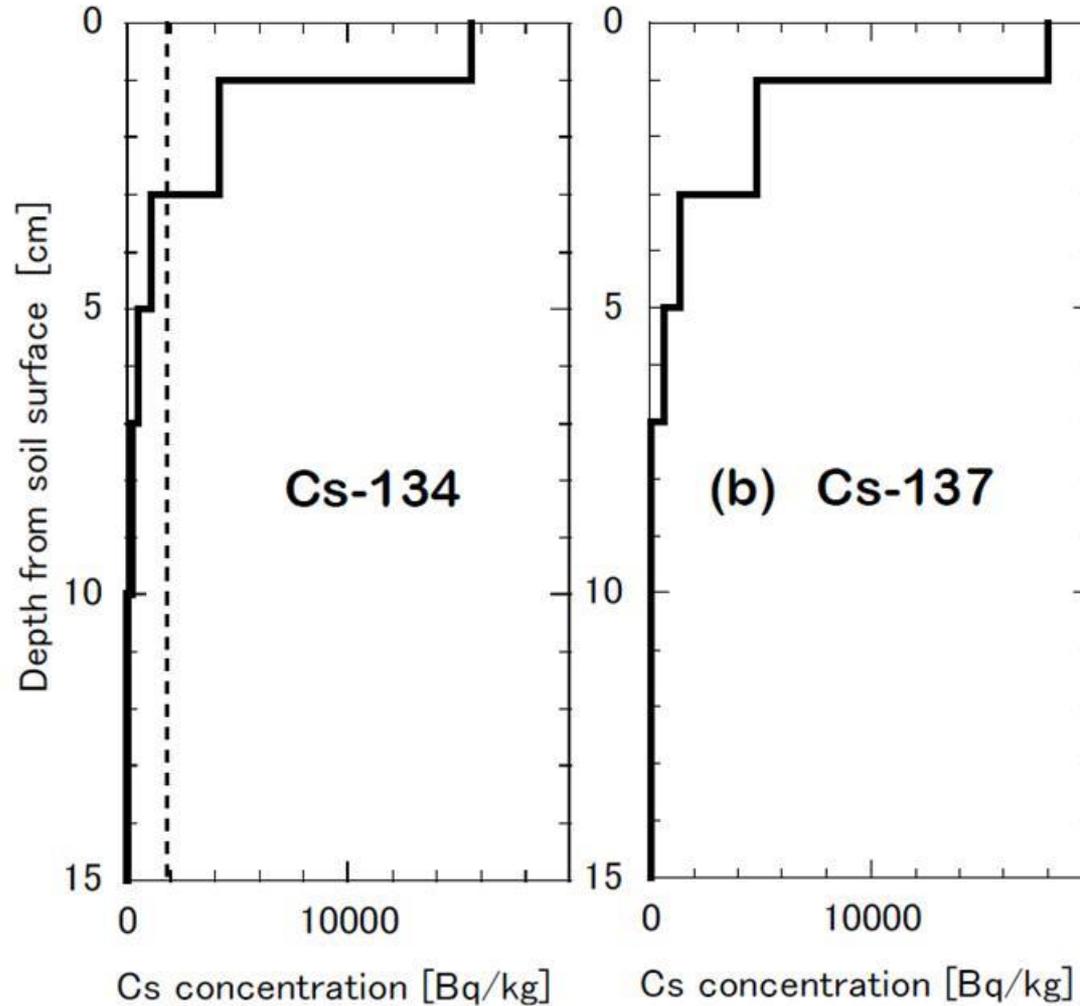
サークル  
までい



村民との信頼関係

# 放射性セシウムの濃度(2011.5.24)

実線:不耕起水田, 破線:耕起水田

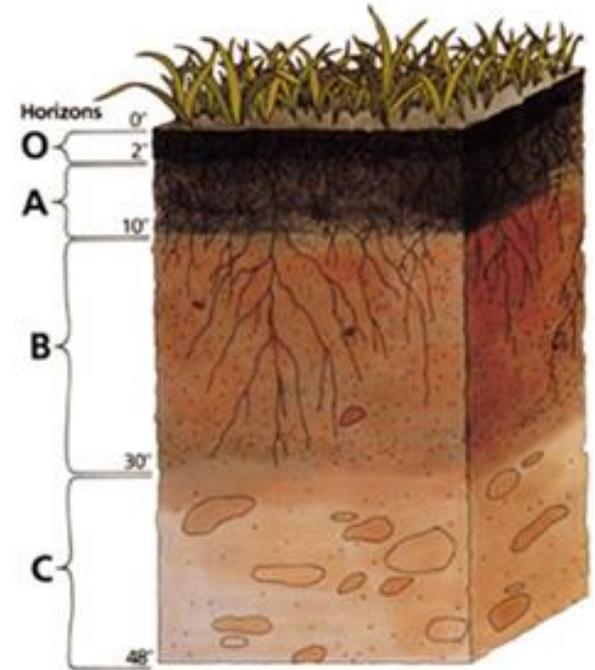


塩沢ら:福島県の水田土壌における放射性セシウムの深度別濃度と移流速度,  
RADIOISOTOPES誌, 8月号, 2011より引用

# 土壌とは？

土壌学（大学3年生）

- 土は何でできているのか？
  - 土粒子、水、空気
- 土粒子の分類
  - 大きさで分類される
  - 砂、シルト、粘土
- 粘土の性質
  - 水に沈みにくい
  - 水を含むとドロドロ
  - 乾くとカチカチ



ペットボトルの土粒子沈降実験

# 交換性陽イオン

周期表: 化学 (高校生)

1 <b>H</b> 1.0079																	18 <b>He</b> 4.0026
3 <b>Li</b> 6.941	4 <b>Be</b> 9.0122											5 <b>B</b> 10.811	6 <b>C</b> 12.011	7 <b>N</b> 14.007	8 <b>O</b> 15.999	9 <b>F</b> 18.998	10 <b>Ne</b> 20.180
11 <b>Na</b> 22.990	12 <b>Mg</b> 24.305	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 <b>Al</b> 26.982	14 <b>Si</b> 28.086	15 <b>P</b> 30.974	16 <b>S</b> 32.065	17 <b>Cl</b> 35.453	18 <b>Ar</b> 39.948
19 <b>K</b> 39.098	20 <b>Ca</b> 40.078	21 <b>Sc</b> 44.956	22 <b>Ti</b> 47.867	23 <b>V</b> 50.942	24 <b>Cr</b> 51.996	25 <b>Mn</b> 54.938	26 <b>Fe</b> 55.845	27 <b>Co</b> 58.933	28 <b>Ni</b> 58.693	29 <b>Cu</b> 63.546	30 <b>Zn</b> 65.409	31 <b>Ga</b> 69.723	32 <b>Ge</b> 72.64	33 <b>As</b> 74.922	34 <b>Se</b> 78.96	35 <b>Br</b> 79.904	36 <b>Kr</b> 83.798
37 <b>Rb</b> 85.468	38 <b>Sr</b> 87.62	39 <b>Y</b> 88.906	40 <b>Zr</b> 91.224	41 <b>Nb</b> 92.906	42 <b>Mo</b> 95.94	43 <b>Tc</b> (98)	44 <b>Ru</b> 101.07	45 <b>Rh</b> 102.91	46 <b>Pd</b> 106.42	47 <b>Ag</b> 107.87	48 <b>Cd</b> 112.41	49 <b>In</b> 114.82	50 <b>Sn</b> 118.71	51 <b>Sb</b> 121.76	52 <b>Te</b> 127.60	53 <b>I</b> 126.90	54 <b>Xe</b> 131.29
55 <b>Cs</b> 132.91	56 <b>Ba</b> 137.33	57-71 *	72 <b>Hf</b> 178.49	73 <b>Ta</b> 180.95	74 <b>W</b> 183.84	75 <b>Re</b> 186.21	76 <b>Os</b> 190.23	77 <b>Ir</b> 192.22	78 <b>Pt</b> 195.08	79 <b>Au</b> 196.97	80 <b>Hg</b> 200.59	81 <b>Tl</b> 204.38	82 <b>Pb</b> 207.2	83 <b>Bi</b> 208.98	84 <b>Po</b> (209)	85 <b>At</b> (210)	86 <b>Rn</b> (222)
87 <b>Fr</b> (223)	88 <b>Ra</b> (226)	89-103 #	104 <b>Rf</b> (261)	105 <b>Db</b> (262)	106 <b>Sg</b> (266)	107 <b>Bh</b> (264)	108 <b>Hs</b> (277)	109 <b>Mt</b> (268)	110 <b>Ds</b> (281)	111 <b>Rg</b> (272)	112 <b>Uub</b> (285)	113 <b>Uut</b> (284)	114 <b>Uuq</b> (289)	115 <b>Uup</b> (288)	116 <b>Uuh</b> (291)		118 <b>Uuo</b> (294)

\* Lanthanide series

57 <b>La</b> 138.91	58 <b>Ce</b> 140.12	59 <b>Pr</b> 140.91	60 <b>Nd</b> 144.24	61 <b>Pm</b> (145)	62 <b>Sm</b> 150.36	63 <b>Eu</b> 151.96	64 <b>Gd</b> 157.25	65 <b>Tb</b> 158.93	66 <b>Dy</b> 162.50	67 <b>Ho</b> 164.93	68 <b>Er</b> 167.26	69 <b>Tm</b> 168.93	70 <b>Yb</b> 173.04	71 <b>Lu</b> 174.97
---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

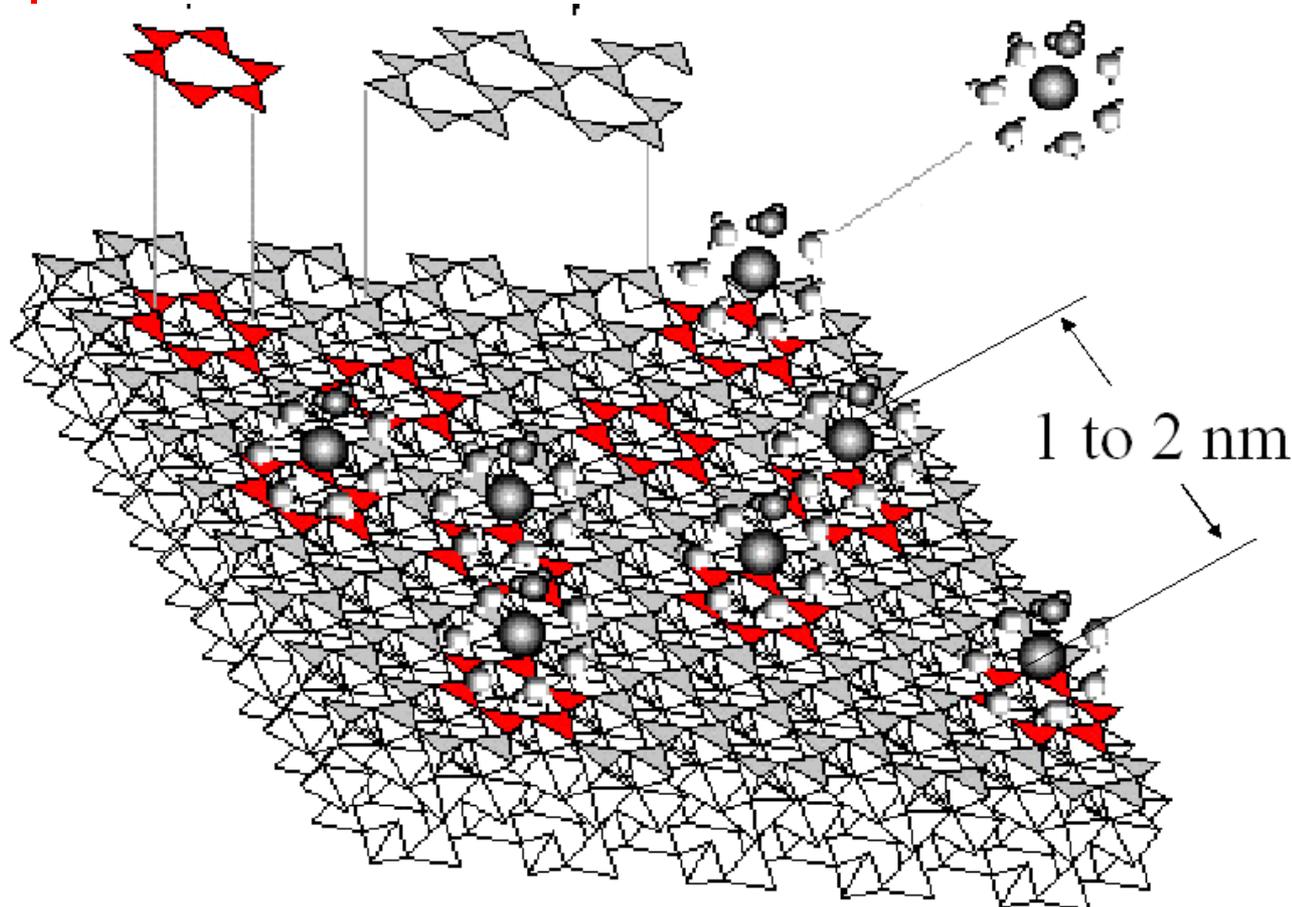
# Actinide series

89 <b>Ac</b> (227)	90 <b>Th</b> 232.04	91 <b>Pa</b> 231.04	92 <b>U</b> 238.03	93 <b>Np</b> (237)	94 <b>Pu</b> (244)	95 <b>Am</b> (243)	96 <b>Cm</b> (247)	97 <b>Bk</b> (247)	98 <b>Cf</b> (251)	99 <b>Es</b> (252)	100 <b>Fm</b> (257)	101 <b>Md</b> (258)	102 <b>No</b> (259)	103 <b>Lr</b> (262)
--------------------------	---------------------------	---------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

# 放射性セシウムは粘土表面の穴に 落ちている！

土壌化学・粘土鉱物学  
(大学院修士)

Hydrophilic Sites



「粘土表面の放射性セシウムの吸着  
特性とその挙動」の資料より抜粋

81  
by Prof. C.T Johnston @Purdue Univ.

# 農地の除染法

## 農林水産省

### 農地除染対策の技術書概要 【調査・設計編、施工編】

平成24年8月



表土削り取り



水による土壌攪拌・除去



反転耕

# 飯舘村の除染土

8000Bq/kgの除染土を長泥地区に埋める実験を実施中



2015年5月

<https://www.facebook.com/FukushimaSaisei/videos/1054291244592879/>

# 農家自身でできる 農地除染法の開発

飯舘村小宮地区での田植え風景  
2013.5.26



飯舘村小宮地区での稲刈風景  
2013.10.6



# 板状で剥ぎ取られた凍土(2012年1月8日)

あれっ、先生じゃないですか！



動画

地表面からの放射線量(コリメータ付)が1.28 $\mu$ Sv/hから0.16 $\mu$ Sv/hに低下

# 凍る水田 除染一気

福島・飯館

河北新報  
(2012.1.17)

東京新聞  
(2012.1.19)

福島県飯館村佐須地区で「堀村」に向けた山林除染などの活動に取り組む住民と研究者のグループが14日、セシウムを含む水田の表土を凍ったままはがし、埋める実験を行った。土中のセシウムの90%は地表5センチ以内にあるとされ、「冬の寒さを生かして、一気に水田除染を行える合理的な方法」とグループは話している。

## 住民と研究者グループ実験

菅野さんは「机上の発想と違い、村の実情に合せて莫大（ばくだい）な金も掛からない方法だ。」

都市と地方の認識のずれ

報道は信用できるのか？  
自分の目で確かめる！

このグループは、伊達市内に避難中の農業菅野宗夫さん(60)＝村農業委員会会長＝と、東京、つくば市などの研究者、医師らの「ふくしま再生の会」(150人)。

土壌学の専門家、溝口勝東京大学院農学生命科学研究科教授が実験を提案。冬は表土が凍る高冷地の村の環境と、セシウムの性質に着目した。実験では、菅野さんの自宅近くの田んぼを使い、深さ5、10センチまで凍った土をパワーショベルではがし、田の端に掘った同1・3メートルの穴に埋めた。

はがされた土は、長さ40センチほどの大ききの固まりになり、セシウムを封じ込めたまま崩すことなく処理できる。仮置き場とする穴には、ダムの水漏れ防止工事などに用いられる特殊なマットを敷き、土を密

## 寒さ生かした「表土はぎ取り式」



田んぼの凍った土をはぎ取って埋める溝口教授らの実験  
＝福島県飯館村佐須地区

## 処理も効率的に

閉じて覆土をする。マツラ、二石二鳥の効果があトは土から地中への水の浸透を防ぎ、また内部にセシウムをよく吸収するベントナイトという土の層を挟んであることか

削除

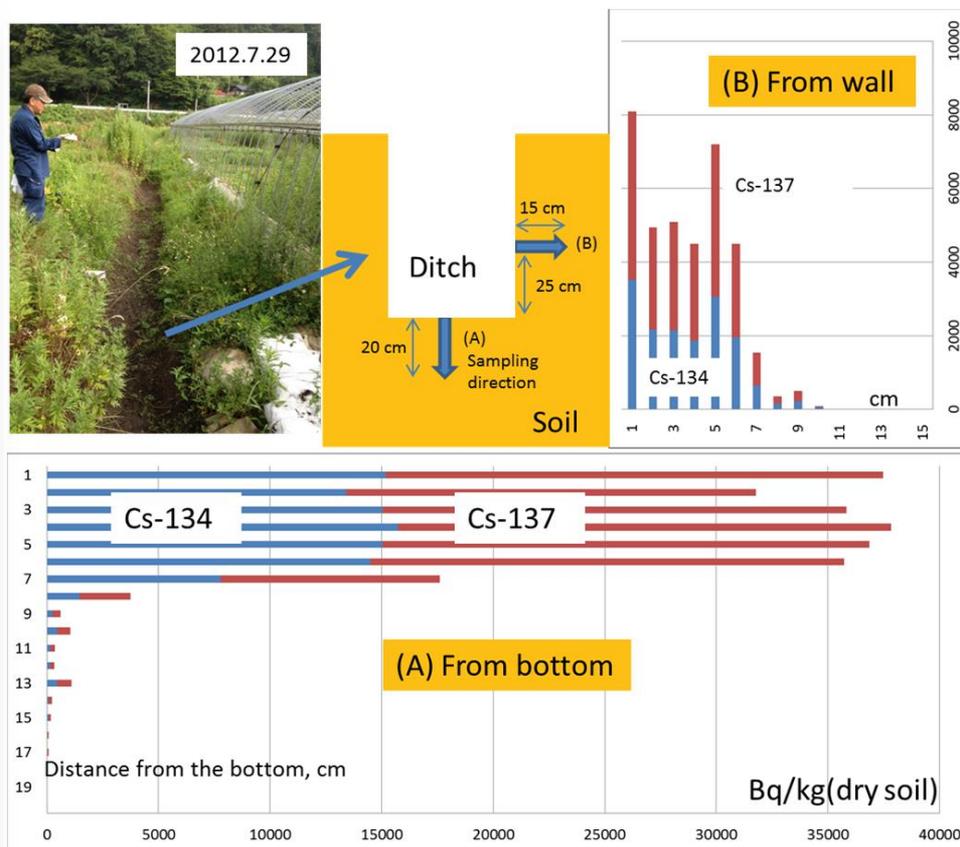
効果を確認されたら、一日も早く国の事業化を提案し、堀村の希望に「つなげたい」と話している。

# 田車による除染実験(2012年4月)



# 除染土壌の処理実験

土壌物理学（専門課程：大学3年生～）



洗い流した泥水を溝に蓄積しておき、干上がった後に溝の底と側面の土壌をサンプリングして深度別に放射能測定した結果。

**セシウムは土の中に浸みこまない。**

# 土の濾過機能

YouTube

検索

ランキング | 映画

土壌物理学 (専門課程: 大学3年生~)

編集 動画加工ツール 音声 アノテーション

砂による泥水の濾過/Filtration of muddy water using sand

Monitor Field チャンネル登録 10本の動画



(動画)  
泥水がきれいになっていく様子

08:13 / 45:05

泥水は砂の層を通るだけで透明になって出てくる。放射性セシウムのほとんどは粘土粒子に強く吸着(固定)されているので、セシウムだけが水中に溶け出すことはない。

農地の下の土はこの実験の砂の層よりも厚い上に、砂よりも細かい粒子で構成されていることが多いので、放射性セシウムを固定した粘土はそれらの粒子の間に次々に捕捉される。

# までい工法(実践)



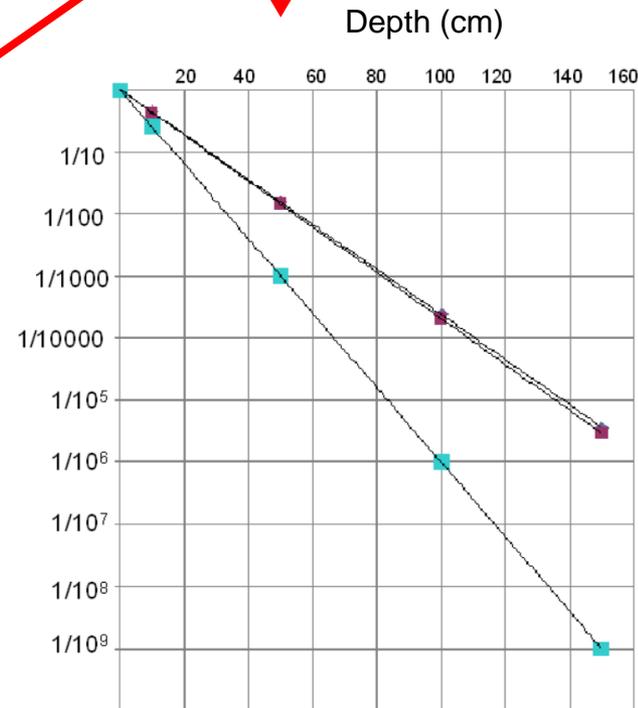
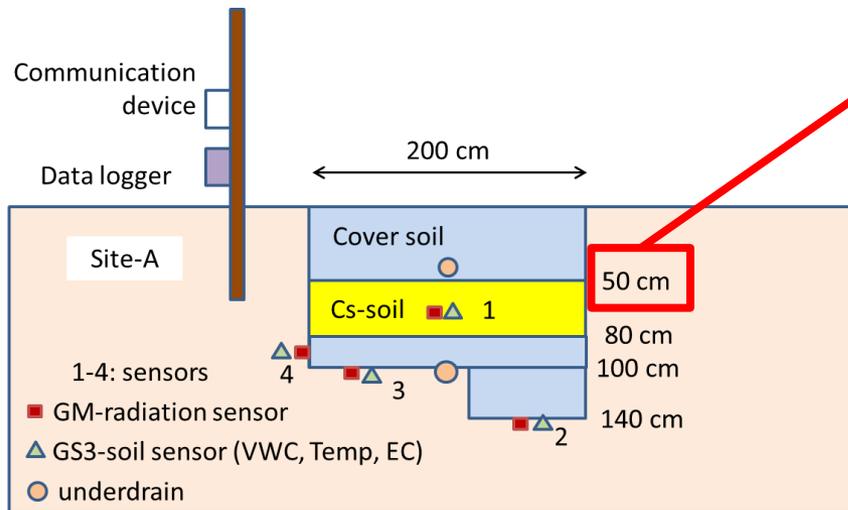
汚染土の埋設

よいとまけ(土の締固め)

# 汚染土は素掘りの穴に埋めれば良い

土壌物理学（専門課程：大学院～）  
かなり特殊な場合

50cmの深さに埋めれば放射線量は1/100 ~ 1/1000 になる



宮崎(2012)より引用

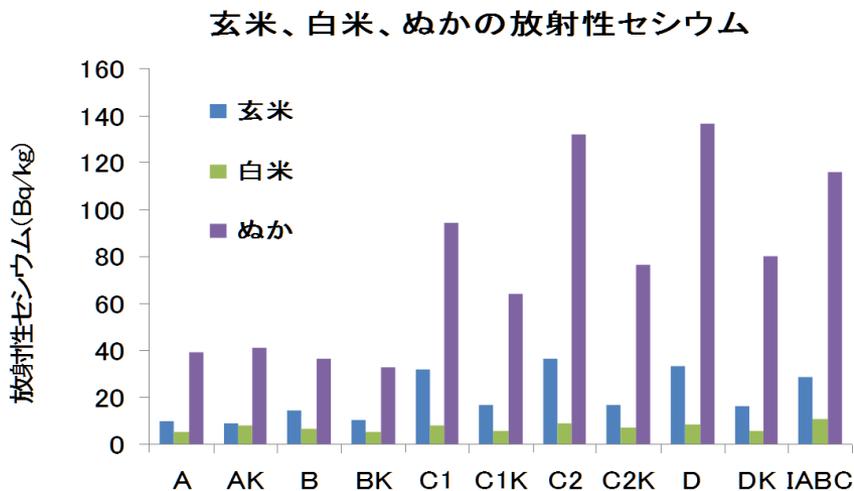
# イネの作付実験 (H24～)

作物学・農学(大学3年生)



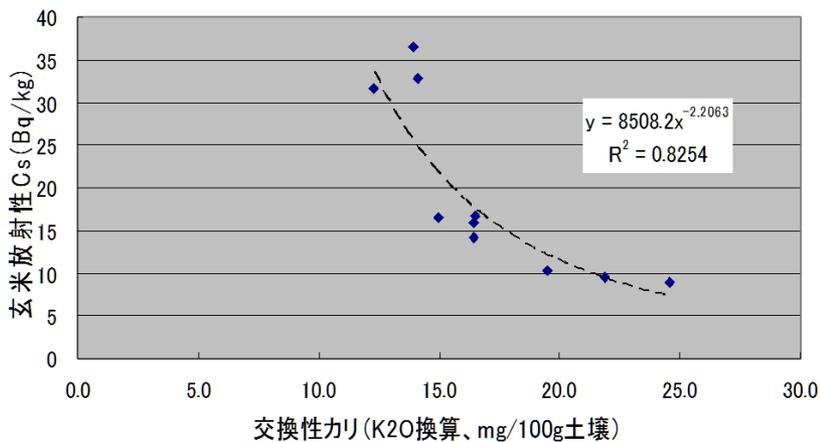
# イネの栽培試験(H24年度)

作物学・放射線化学(大学院生)

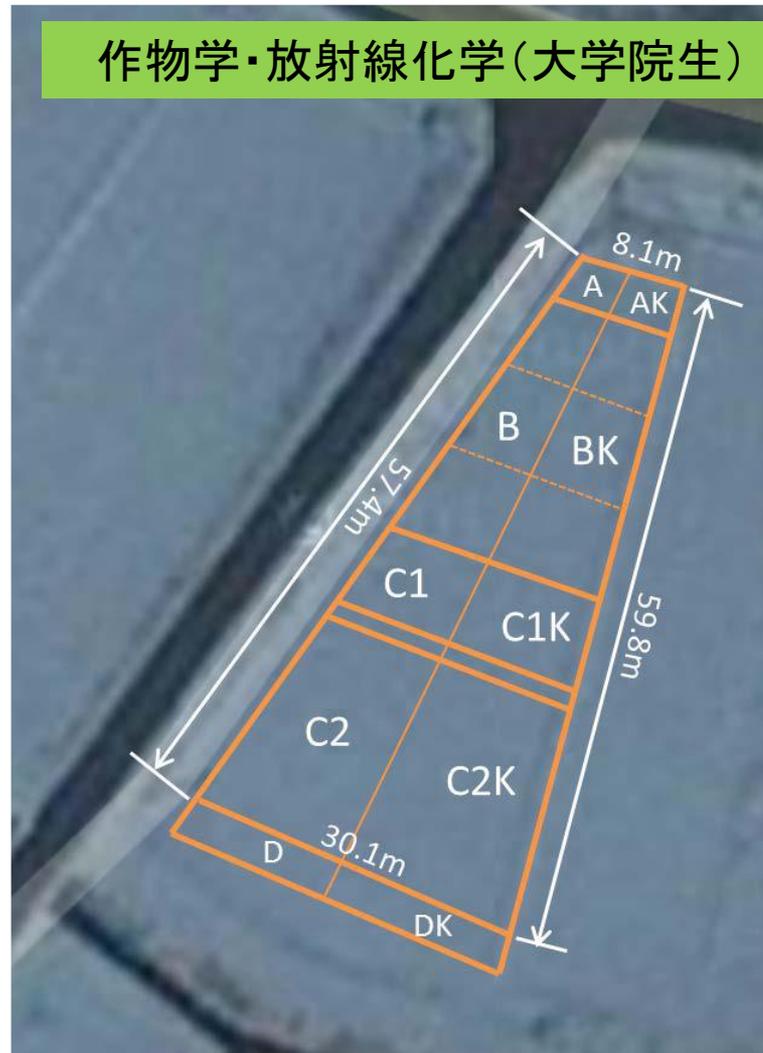


白米の放射性セシウム濃度は、すべて10Bq/kg以下

土壌の交換性K(K2O)と玄米の放射性Cs濃度



交換性カリ(K2O)を20mg/100g乾燥土壌以上に保つ

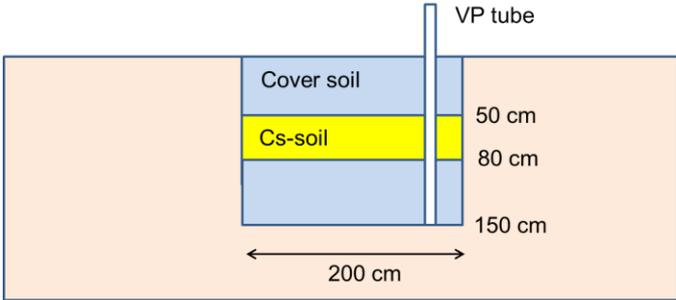


# 埋設汚染土は安全なのか？

農場実習(大学3年生)

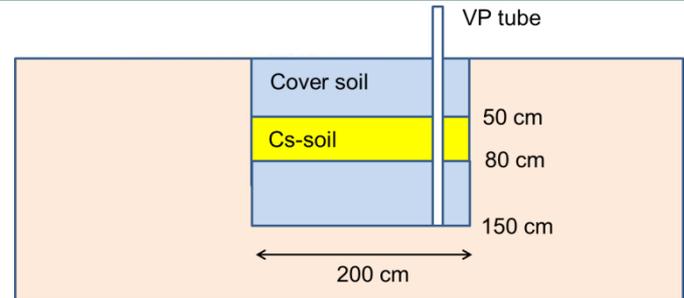
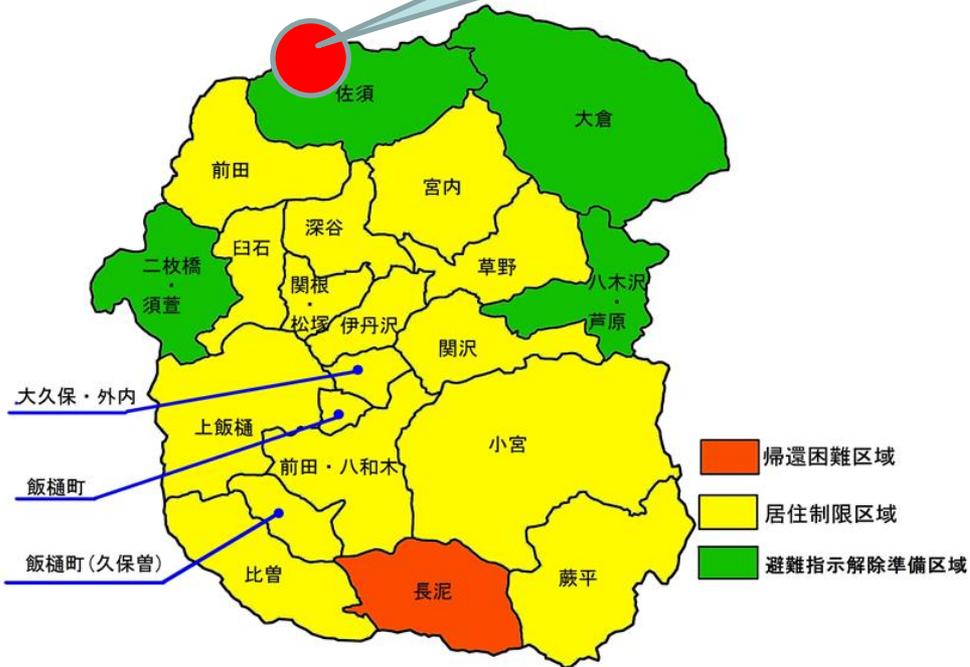


NPOによる田植え (2014.6.1)



# 方法

2013年度  
福島県飯舘村佐須滑の水田  
(約8m × 16m)

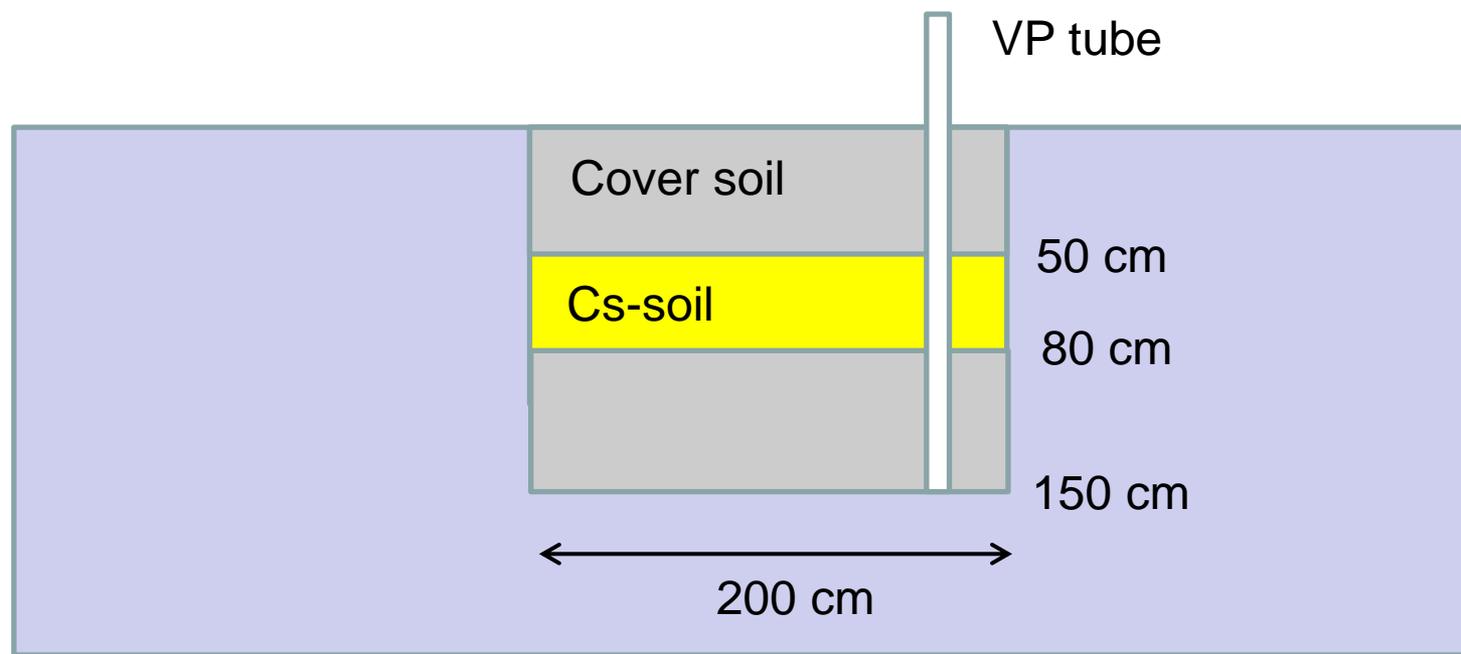


までい工法による汚染土の埋設  
2014.5.18

汚染表土埋設  
・水田の中央に帯状  
(幅2m, 長さ16m, 深さ50-80cm)  
・非汚染土で覆土

# 方法

# 配置図



- ・帯状(幅2m,長さ16m,深さ50-80cm)に汚染表土を埋設(2012年12月)
- ・埋設汚染土の周囲に放射線・地下水位・土壌センサを埋設

# 放射線測定器（長尺くん）

土壌物理学・放射線科学(大学院生～)

- 土壌くんの兄弟（姉妹？）
  - 観測孔内の放射線を簡便に測定する測定器
- 土壌くん
  - GM管を1cmの鉛板で挟んで水平に4本配置
  - 深さ8cmの土壌放射線量を2cm間隔で測定
  - 測定時間 3分
- 長尺くん
  - GM管を鉛板なしで鉛直に10本配置
  - 深さ1mの放射線量を10cm間隔で測定
  - 測定時間 3分



# 埋設

2014/5/18

# 測定

15/3/21

16/3/20

16/11/6

17/3/12

17/12/9

18/3/11

19/3/10

20/3/11



溝口勝 @msrmz · 2017年3月12日

返信先: @msrmzさん

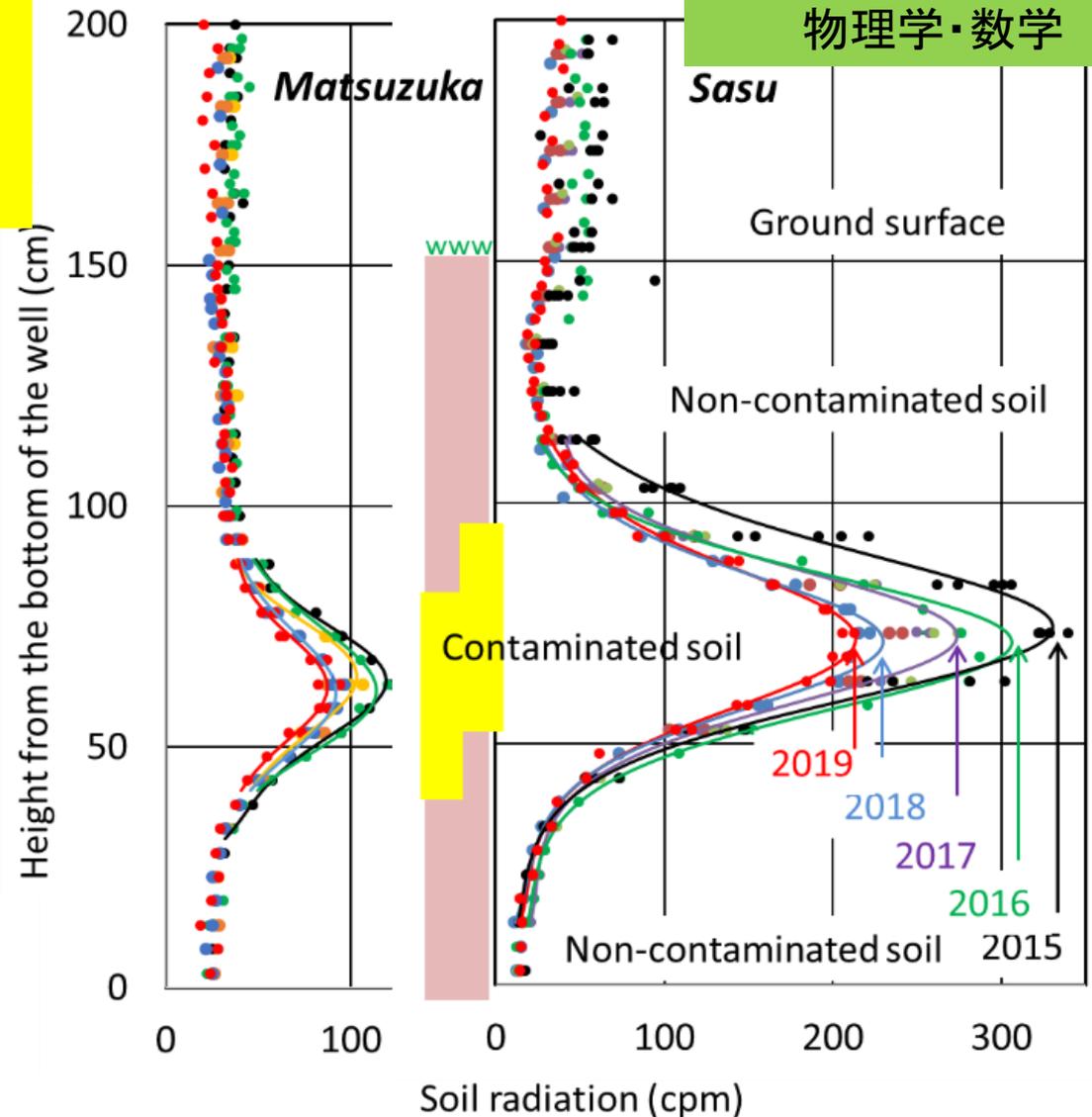
松塚の猛史さんの田んぼで測定。長尺くんを固定する新兵器の三脚を作って投入。



# 結果：埋設汚染土の放射線量

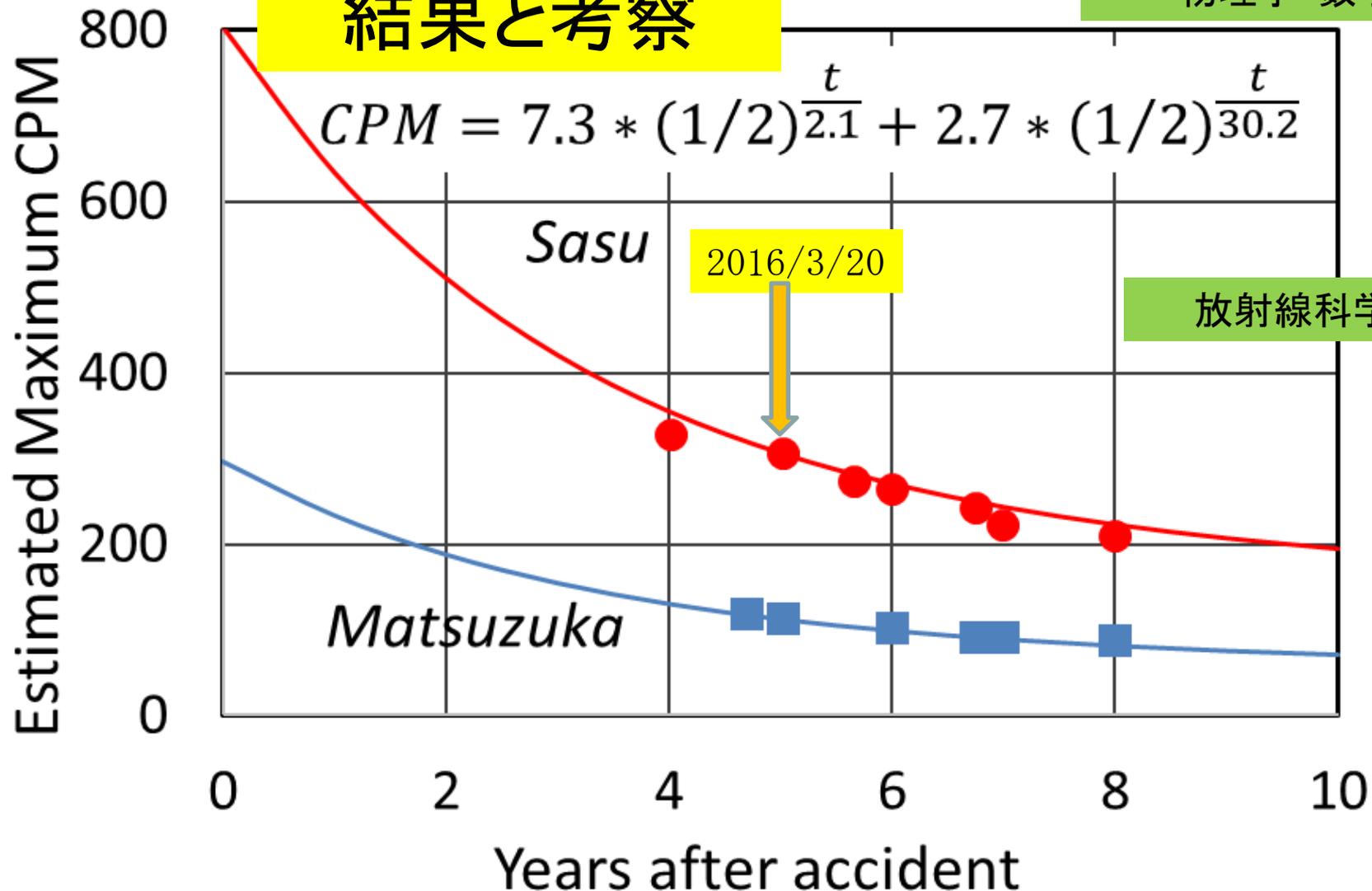


汚染土の埋設(2014.5.18)



- セシウムは4年間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



- 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

# 結論

- Csは土壌中でほとんど移動しない
- 土壌放射線量は理論通りに自然減衰している



## その意義

- ・飯舘村：大量の汚染土が優良農地に山積みになっている  
→長泥地区への埋設計画
- ・汚染土埋設法：簡単で実用的
- ・本研究：埋設処理の設計や埋設後の管理に関して技術的な指針を提供する。

議論

# 復興とは何か

1. 班に分かれる
2. 班長を決める
3. 資料を読む（10'）
4. 質問を考える
5. 質問を公表する

【資料】

原発事故後の農業と地域社会の再生

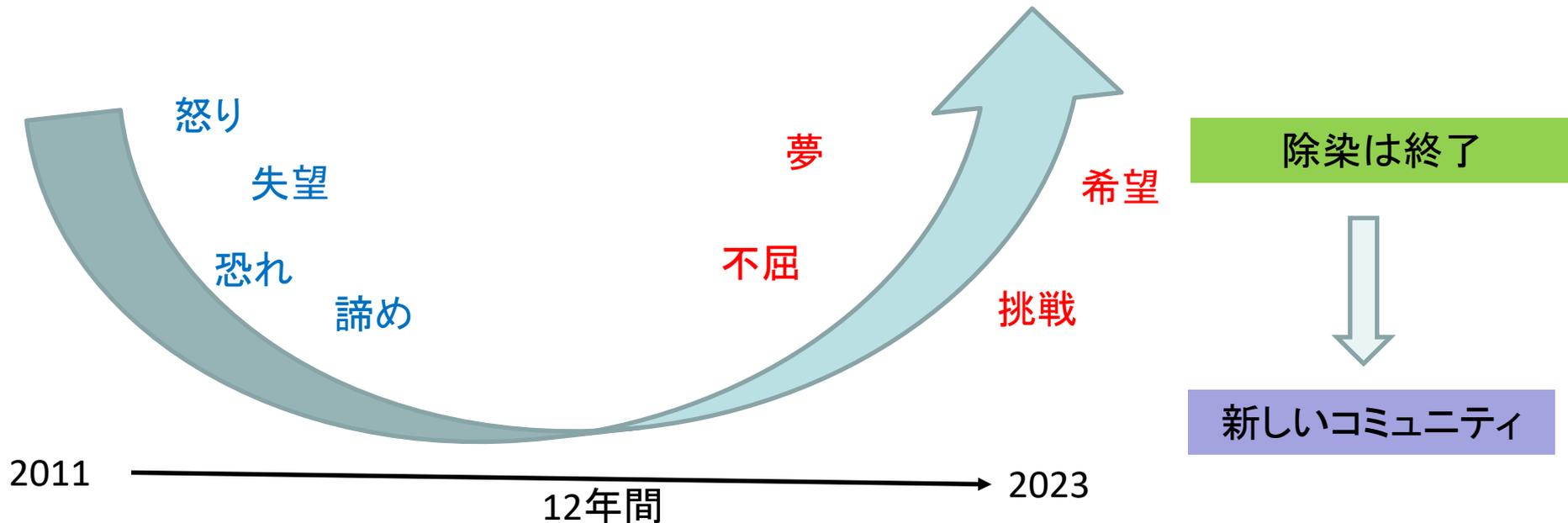
（農村と都市をむすぶ, No.854, pp.40-51, 2023.3）

# 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

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

農業土木学

- 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
- 農家のやる気維持が問題



- 担い手は日本農業の共通問題

農業経済学

- 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**を飯舘から始めるチャンス

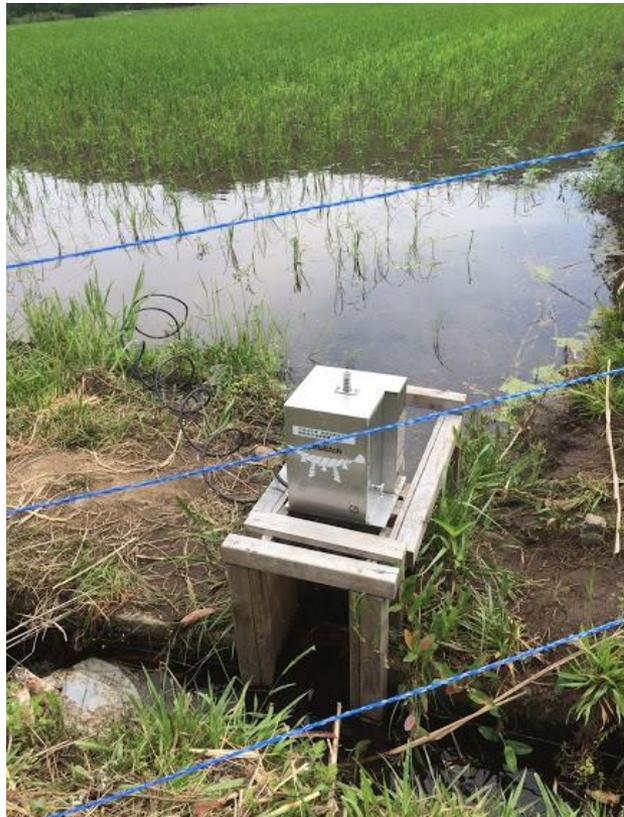


- 現状で農家は戻ってくるのか？

農学全般

- 農業を応援する仕組みが重要
- 企業や新規農業者を呼び込む工夫

# 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

# 飯館の日本酒で世界制覇

醸造学

## 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

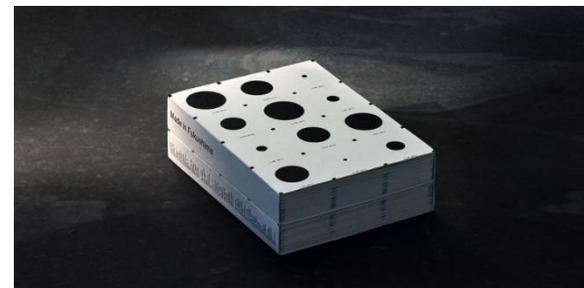


フィールド WiFi カメラによる酒米水田の監視



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



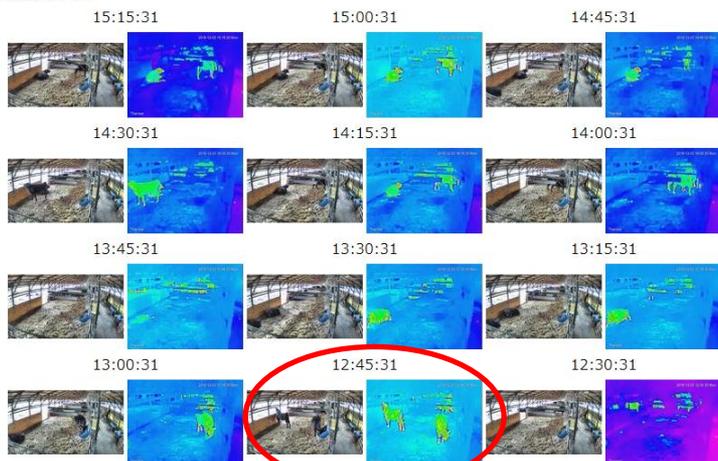
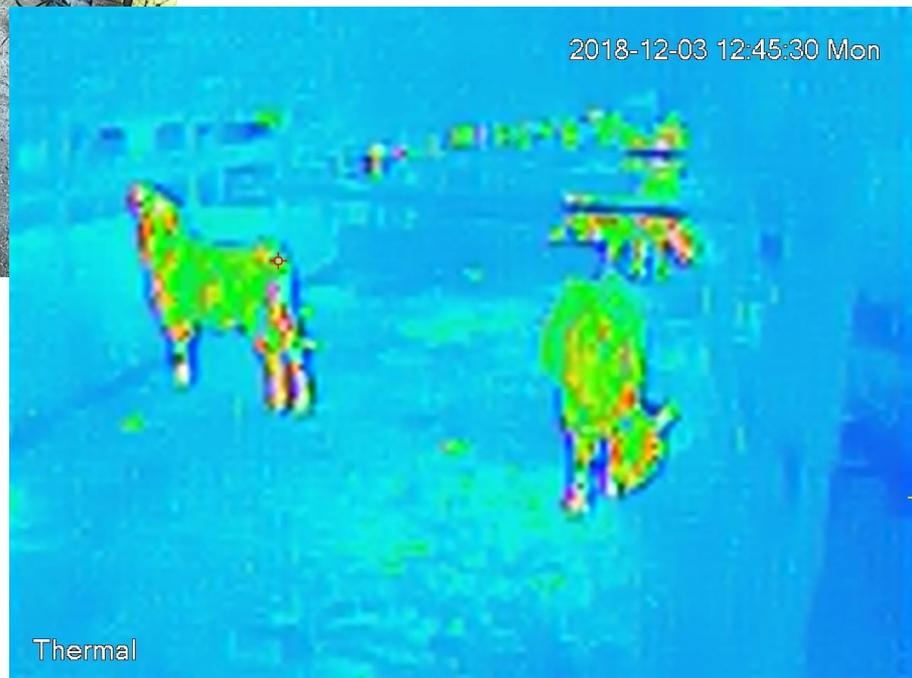
提案(2012), 実現(2018~)

# 和牛（飯舘牛）モニタリング（2018～）

飯舘村農業再生のシンボル



子牛の健康管理



# 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)



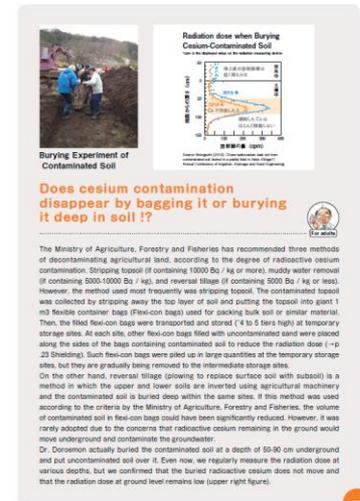
高校生のための現地見学会  
(2019.9.14-15)



英語

日本語

中国語



# さらに、何が必要か？

(現地農家・宗夫さんの意見を参考にして)

2017-11-12(日) 11:03:13



さすお天気カメラ

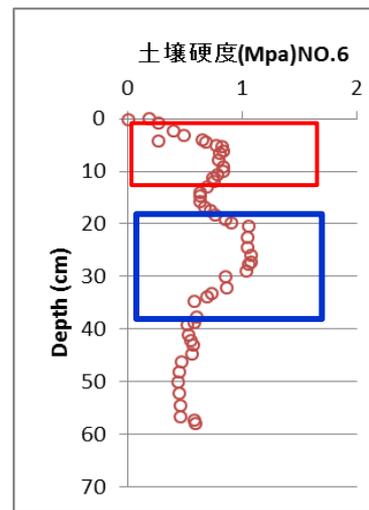
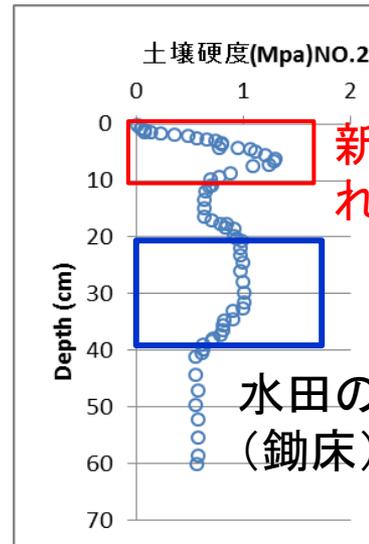
2018-10-06(日) 10:27:09



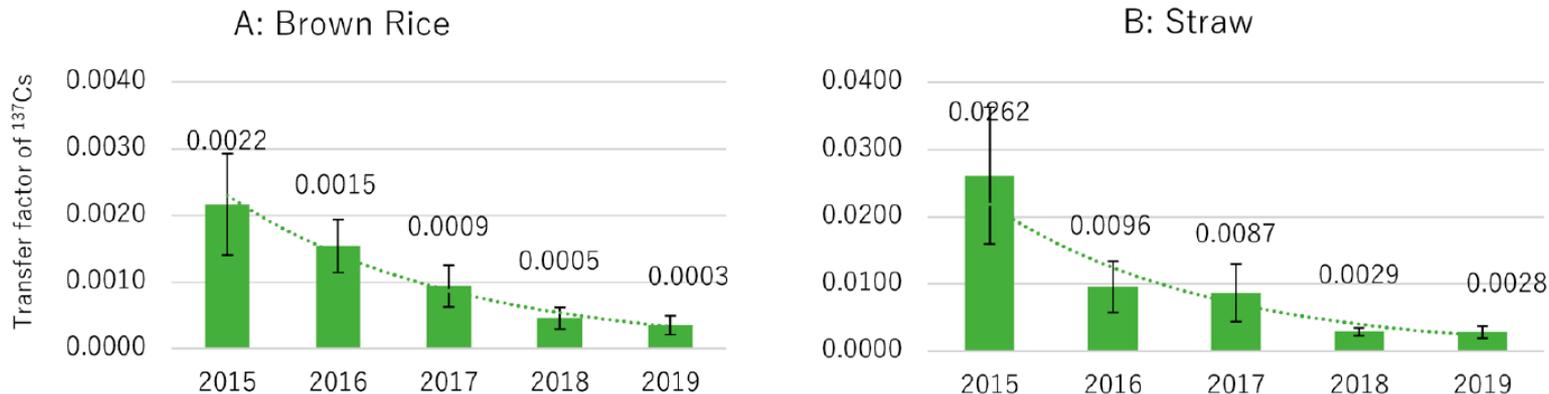
4K 須木

# 劣化した農地土壌の修復

(物理性・化学性・微生物活性)



# 農地土壌の肥沃度向上



- 伊井ら (RADIOISOTOPES, 2021)
  - 玄米と稲わらの放射性セシウム濃度を継続的に測定
    - 2013年と2014年に除染した実験水田
  - 2015-2019年の5年間で指数関数的に減少している
- 八島ら (復興農学会誌, 2022)
  - 家畜糞尿の堆肥の代わりに緑肥を使った栽培実験
  - 除染された農地ではより多くの有機物を土壌に施用する必要がある
  - 土壌に化学肥料を施しても健康な植物が育ちにくい
  - 牛糞を施用することで植物の根や地上部のバイオマスが増加する

# 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

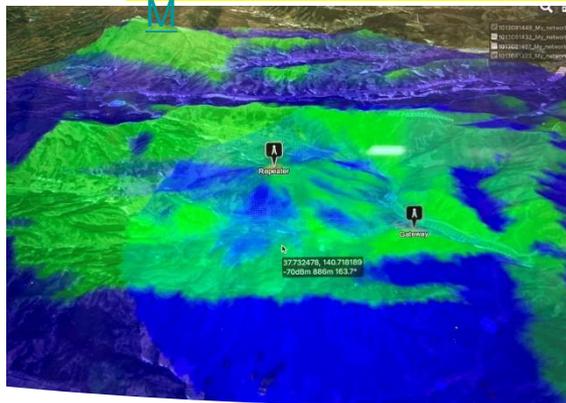
<https://www.youtube.com/watch?v=egxkBRUIwuU>



- 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)

# 飯舘村民との対話

@金一茶屋 (毎日18:00開店)

七十にして心の欲する所に従へども、矩を踰えず。 八十にしてiPadを使いこなす。

The screenshot shows a Zoom meeting in progress. The interface includes a grid of video thumbnails for participants, a shared document window, and a bottom toolbar with various controls. The shared document window is titled "【金一茶屋】小宮の花仙人と話そう!" and contains the following text:

毎日18:00頃に下記にアクセスしてみてください。  
誰が休ければ花仙人に会えるかも知れませんよ。  
<https://zoom.us/j/91326315974?pwd=Q2hrTUZwdzRPOUt5cvtGY09uV3o4UjI09>

There are three images in the document: a portrait of a man, a QR code, and a group photo. Below the images are the following links and captions:

<https://bit.ly/2K42wdg> 飯内校の花仙人  
[花仙人の花めぐりツアー](#)

写真:  
水仙 (4月) 水仙+桜 (4月) 菜の花 (5月) ハコ (7月) コルチカム (10月)

The bottom toolbar shows 7 participants, a security icon, a poll icon, a chat icon, a screen sharing icon, a recording icon, a breakout room icon, and a reaction icon. The bottom right corner shows the time 13:09 and the date 2020/12/23. A red button labeled "終了" (End) is visible in the bottom right corner.

Participants visible in the grid include: 大久保金一, Masaru Mizoguchi, しょう, Miaulana Riko, Hiroaki Sugino, 清口勝のiPad, and ㄨイ.

A white box with the text "検索 = 金一茶屋" is overlaid on the bottom right of the meeting area.

# 福島復興知学スタディツアー

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

杉野先生による分析



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)

# 東大むら塾 (蕎麦栽培@比叢)



農学  
農村計画学





# まとめ

- 駒場農学校・横井時敬先生(1860-1927)の名言
  - 農学栄えて農業滅ぶ
  - 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
  - 稲のことは稲に聞け、農業のことは農民に聞け
- いま農学部は何をすべきか？
  - 現場から課題を自ら発見し、解決する学習の強化
  - FPBL(Field and Project-Based Learning)



# 復興農学会 2020年6月発足

復興農学会

イベント

会誌

成果報告

シーズ

自由投稿

事務局便り

会員登録

復興農学会のホームページ



復興農学会は

国内・外の**自然災害・原子力災害等**からの**復旧・復興**から得た**農林水産業分野における知見・技術**を、**広く国内・外に発信**します。

会長：溝口勝  
(東京大学)

農学分野  
専門性  
生産環境農学  
農芸化学  
森林園科学  
水圏応用科学  
社会経済農学  
農業工学  
動物生命科学  
境界農学

支部  
地域性  
北海道  
東北  
関東  
東海  
近畿  
中国  
四国  
九州  
沖縄  
海外



想定会員  
正会員  
学生会員  
賛助会員  
実務会員  
・公務員  
・団体職員  
・会社員等  
実践会員  
・農林水産業者  
シニア会員  
・65歳以上  
ヤング会員  
・高校生以下  
その他会員  
・自由業  
・専業主婦(夫)  
・アルバイト等

子どもから大人まで、研究者から農業実務者まで、どなたでも参加できます。

## 目的

市民、教育・研究機関、企業、団体、自治体等の

- ▼相互の**学術・技術・教育等の交流**を促進
- ▼復旧・復興事業で培った**学術・技術・教育等の成果**を「復興農学」として**体系化し、深化と継続をはかる**。

## 具体的事業

- ▼教育・研究活動の**成果の共有**
- ▼共同事業の**企画・推進**
- ▼研究会、シンポジウム等の**開催**
- ▼教育・研究資料の**収集・配布**

主幹大学等

東京大学、東京農工大学、東北大学、福島大学(事務局)、郡山女子大学  
東京農業大学、福島工業高等専門学校

年2回発行(1月と7月)  
第4号の原稿募集中

## 復興農学会誌

Journal of Reconstruction Agriculture and Sciences  
第1巻 第1号 2021年 1月



- ◆被災現場の**声に耳を傾**けます。
- ◆農学分野を「**専門性**」の縦糸と「**地域性**」の横糸で**つなぎ**ます。
- ◆未来を見据えた**地域と農業の復興**を果たします。
- ◆日本と世界の**農業・食料生産の持続的発展**をめざします。

市民・自治体参加型の学会誌 2021年1月に創刊

# さらに知りたい人のために

## • お薦めの記事

- [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)
- [復興知学」が最終処分問題を解き・・・](#)(コロンブス4月号,80-83, 2022.4)
- [原発事故で失われた土壌の再生に向けてー除染後農地の問題と復興農学ー](#). 復興農学会誌,1,28-34(2021)
- [福島原発事故ー土からみた10年](#)(第2号特集:土政治ー10年後の福島から, 生環境構築史2021.3)
- [原発事故から10年:福島農業](#)(CSA News March 2021復興農学会)
- [飯舘村に通いつづけて約8年ー土壌物理学者による地域復興と農業再生](#)(コロンブス2019.5)
- [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)

# その他の詳細情報

- Mizo lab
- 飯舘村関連の講義
- 福島土壌除染技術
- マスコミ報道



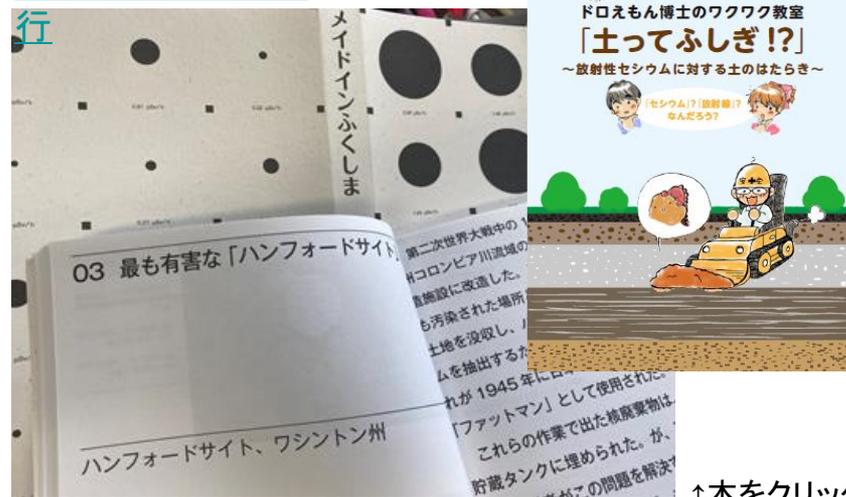
2020年12月10日発行

<https://hachikou.theshop.jp/>

2021年3月11日発



検索＝みぞらぼ



↑本をクリック

# 復興の農業工学

- 上野英三郎博士(1872-1925)
  - ハチ公の飼主
  - 東大農学部の教授
    - 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





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

# 13年のNPO活動を踏まえ、 今見えてきたこと

([YouTube](#), [講演資料](#), [ChatGPTによる要約](#))



2024.10.20

ふくしま再生の会報告会

「ふくしま再生の会の会員・村民の協働活動が13年余も継続している意味」

@東京大学農学部弥生講堂アネックス

# 13年の活動を踏まえ、 今見えてきたこと



溝口 勝

大学院農学生命科学研究科



避難指示解除(2017.3.31)

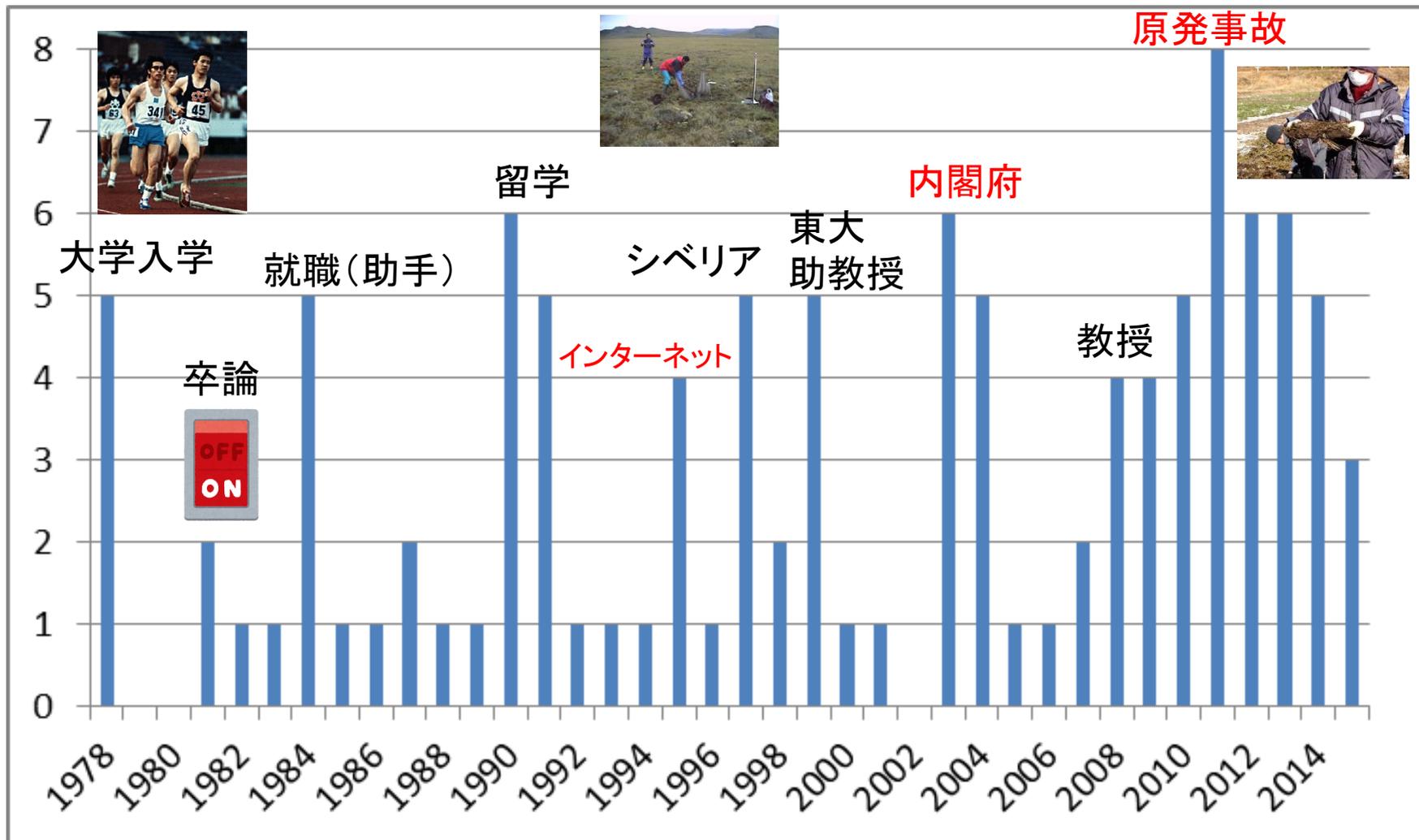


# 還暦わくわくグラフ(溝口)



## 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

## 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)

—農業工学でできること—

(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)



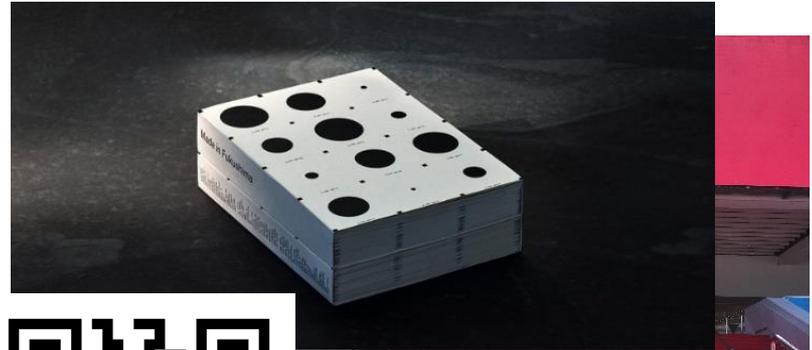
# 原発事故後の活動

## 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) 飯舘花壇
- (2017.3.31) **避難指示解除**
- (2018.3.5) 飯舘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 飯館村の形の  
花壇が完成**

東大農学大学院 原研専攻 故郷づくり推進部  
が三月一日解き終る飯館村小宮の大久保  
さん方の方で三日、村の形をした  
花壇完成した。花壇の縁を築いてこ  
活動する大久保さんの情熱と東大の学院  
生ら後押しした。

大久保さん(前列左から2人目)方で花壇を整備  
した東大大学院の学生ら。前列左端が飯館さん  
二坪の百十坪で完成の  
花壇を眺める。観望遊覧  
で遊覧遊覧しながら  
花壇の形を整備した  
大久保さん(前列左から  
2人目)の方で三日、村  
の形をした花壇完成し  
た。花壇の縁を築いてこ  
活動する大久保さんの情  
熱と東大の学院生ら後  
押しした。



飯館村が東大と連携協定



**不死鳥のゆくゆく**

**フレイ、いいたて!**

YouTube  
飯館村交流館・2017.8.26

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



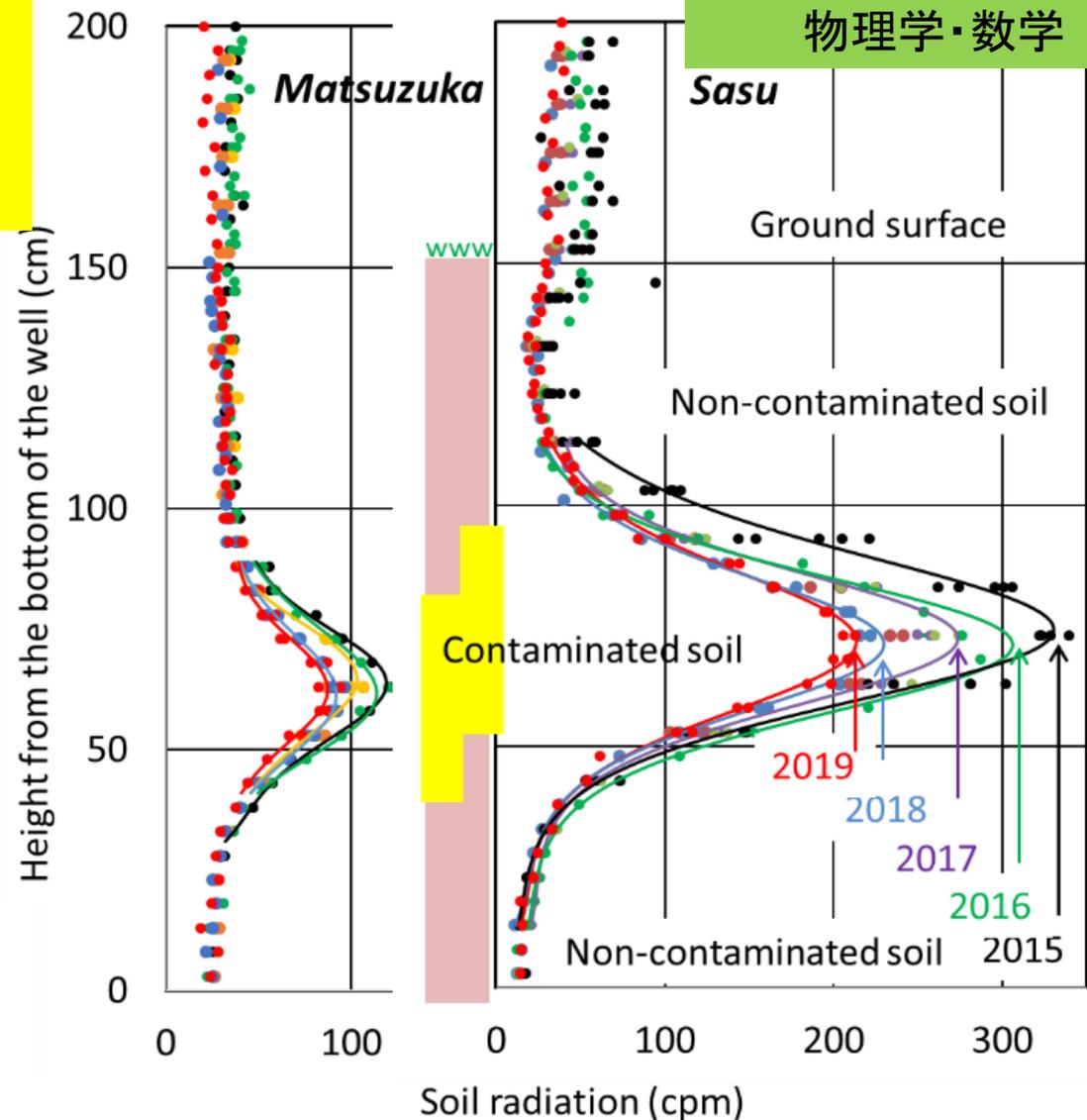
<https://www.iai.ga.a-u-tokyo.ac.jp/mizo/edrp/fukushima/saisei/likeaphoenix.pdf>

飯館村ふるさと納税  
返礼品

# 埋設汚染土の放射線量

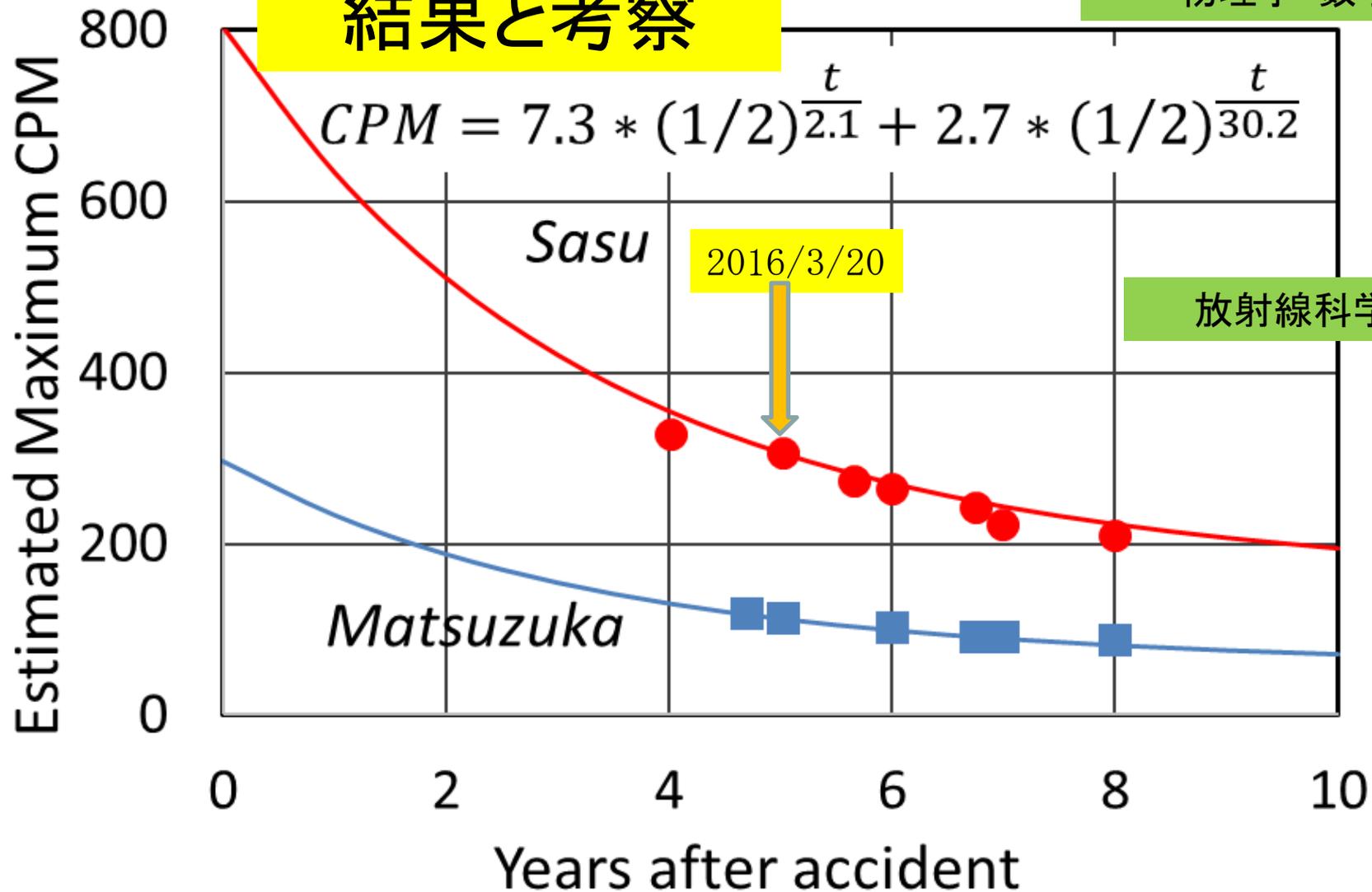


汚染土の埋設(2014.5.18)



- 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



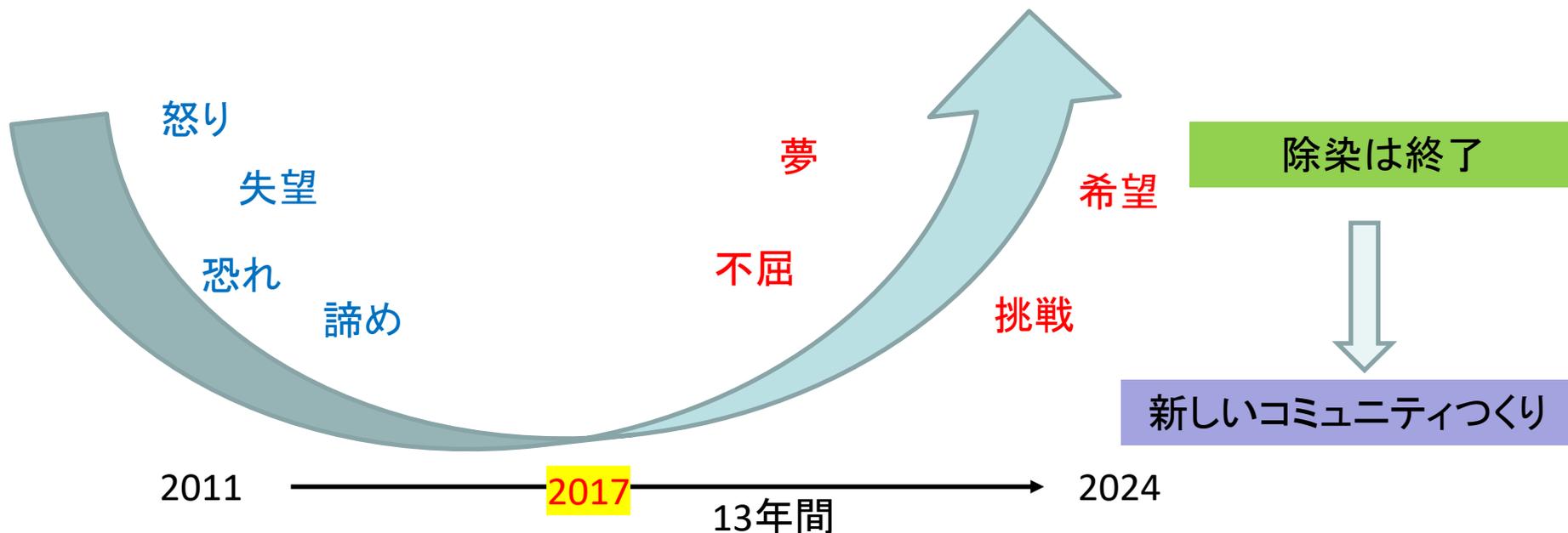
- ①原発事故直後に放出されたCs134とCs137の比率を1:1
- ②半減期を2.1年 (Cs137), 30.2年 (Cs137)
- ③Cs134とCs137の放射線量に与える影響の割合を7.3:2.7 と仮定

# 復興農学

## RESILIENCE AGRICULTURE

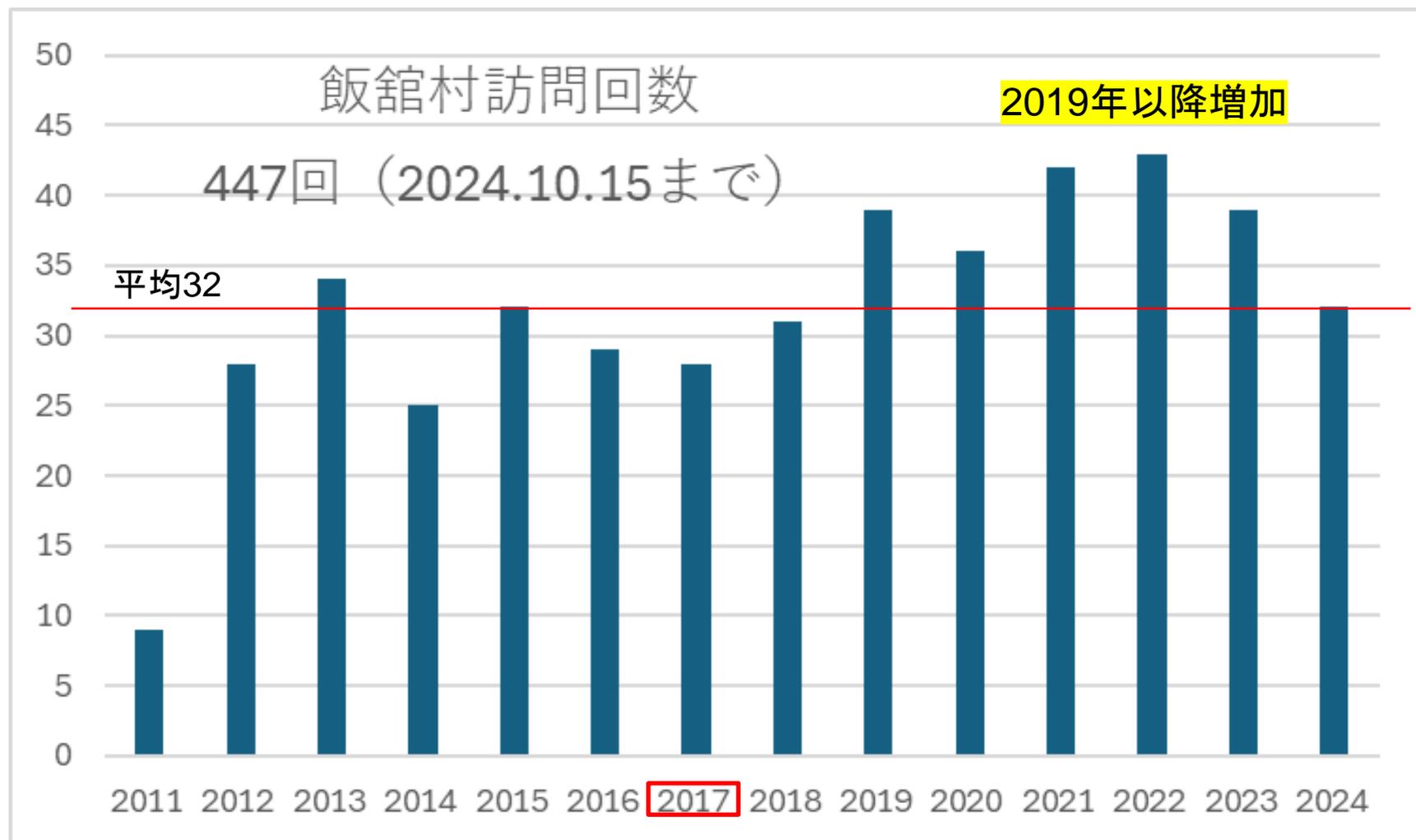
- レジリエンス(回復力): [復興農学会 \(fukkou-nougaku.com\)](http://fukkou-nougaku.com) 設立2020.6
  - 何か困難なことや悪いことが起こった後でも、再び幸福になったり、成功したりする能力 (英英辞典)
- Resilience: the ability to be **happy, successful, etc.** again after something difficult or bad has happened (Cambridge Dictionary)

復興: Reconstruction → Resilience(回復力)



13年の活動を踏まえ、今見えてきたこと(その1)

# 帰村宣言後の方が訪問回数が増えている！



# 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
- **新規移住者**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

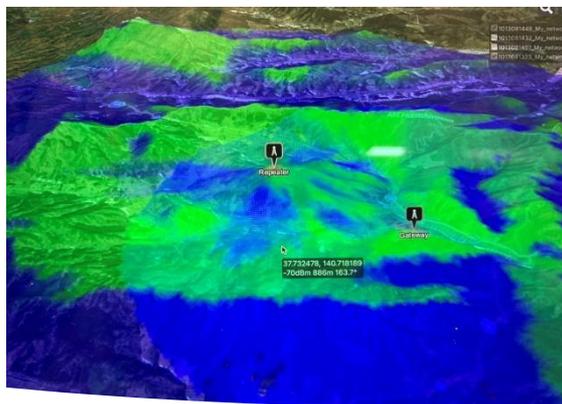
» 線をかじるタヌキ

<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>



# 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



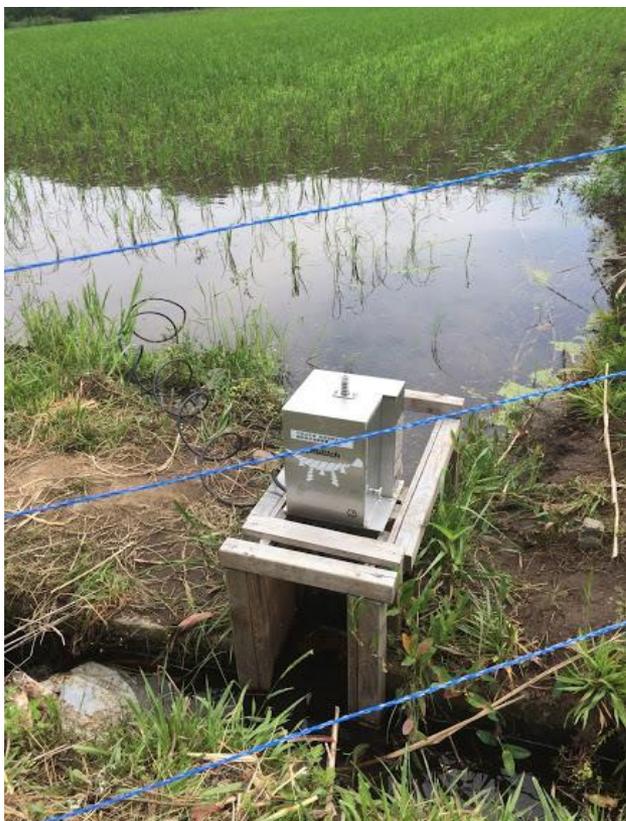
分水ゲートの  
監視・制御

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

# 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

# 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

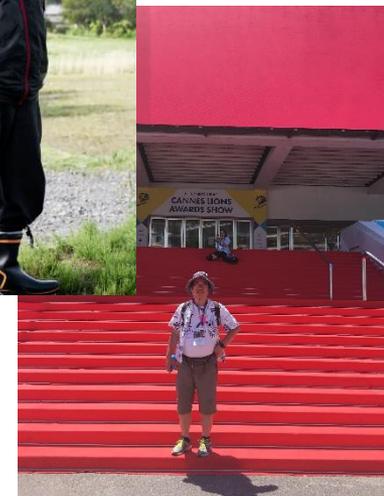


フィールド WiFi カメラによる酒米水田の監視



遠隔操作で水管理するための自動水門

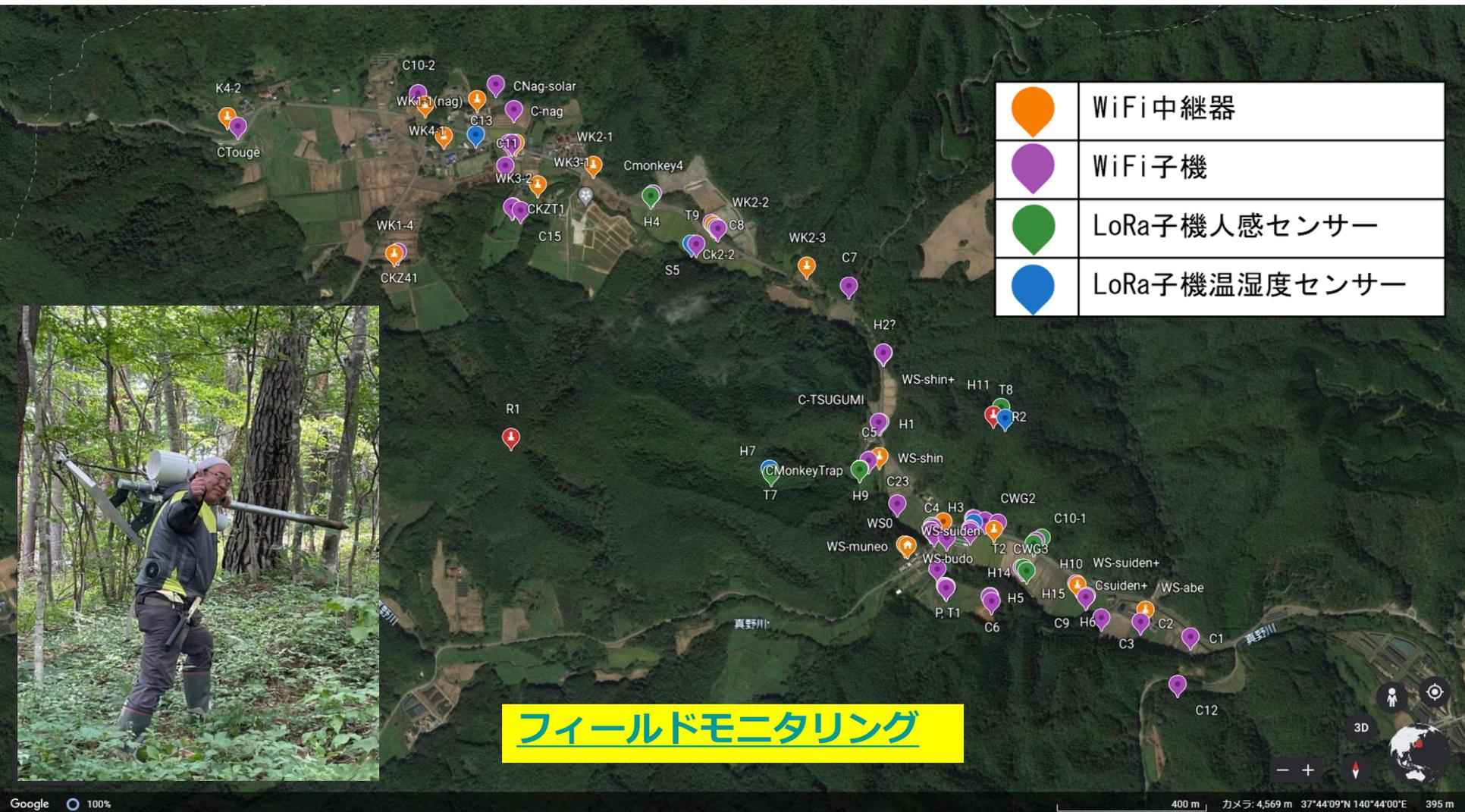
## カンヌ作品



2019/6/19

提案(2012), 実現(2018~)

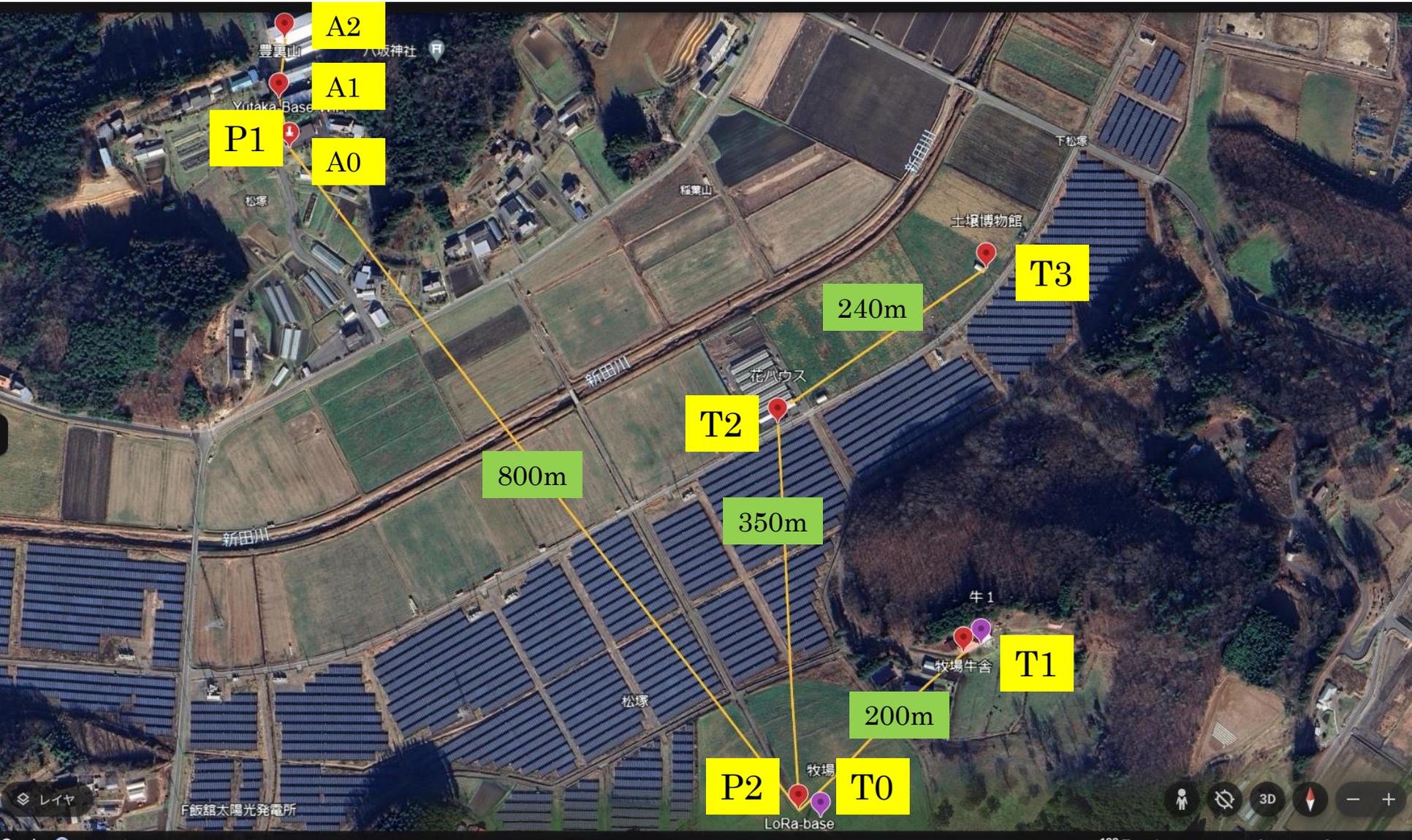
# WiFiとLoRa の二重無線通信網の構築と農山村地域モニタリング



# 和牛(飯舘牛)モニタリング (2024)

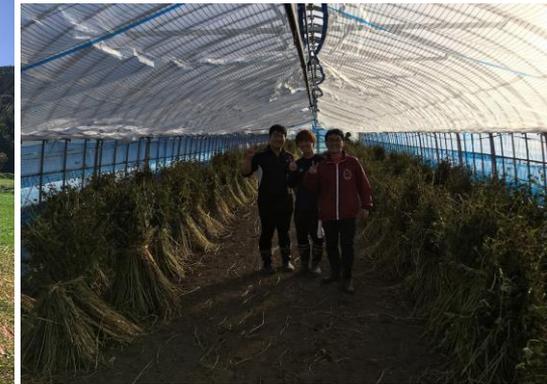
飯舘村における長距離WiFi  
メッシュネット農場の実証実験

飯舘村農業再生のシンボル



# 東大むら塾 (蕎麦栽培@比叢)

2019



# 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)

# 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)



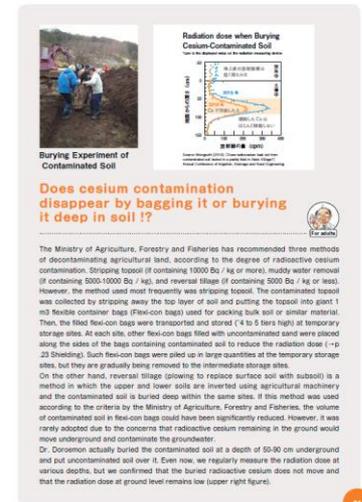
高校生のための現地見学会  
(2019.9.14-15)



英語

日本語

中国語



# 飯舘ブランド

2013

- 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



# 未来に向けた活動が始まっている！

- SSH高校生飯舘村実地研修
  - 大田原高校 → 安積高校・白河高校(2024.9)
- 凶凶倉庫
  - 若者の自発的活動
- 大学における現場教育
  - 体験型教育プログラム(東大)
    - <https://www.u-tokyo.ac.jp/ja/students/special-activities/h19.html>
  - ホップ栽培とビール作り(東大農・OEGs活動)

# 「ふくしま再生の会」の未来

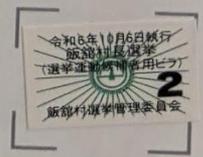
- 認定NPO法人として
  - 行政の力が及ばない現場と行政の隙間を埋める
  - 人脈の活用（呼び水的対応）
    - 相続、遺贈の寄附
    - 法人による寄附
  - [https://www.worldvision.jp/recruit/carrier\\_08.html](https://www.worldvision.jp/recruit/carrier_08.html)
- 次世代の若者への支援
  - 老いては子に従え

# ③「情報通信技術 (ICT) による新たな『村』を目指します。

ふるさと

居住地の違いや世代を超えるツールとして ICT 活用を推進します。

- ・各世帯の「通信システム・ICT環境」の整備推進
- ・村内の「屋外WIFI環境」の構築・拡充
- ・SNS等による「情報発信」の強化
- ・身近な人材によるインターネット講習等の仕組みづくり



復興のその先の将来像「明日か  
ようなワクワクする楽しいふるさと  
さらに全力を尽くしていきます。

①「生きがいとなりわいの力強いふるさと」  
定住、福祉、子育て等すべてに直結する  
・「産業団地」等の早期整備と、さらなる企業誘致の推進  
・民間投資・行政支援による住宅・社宅等の整備促進  
・商工・農・林業、個人事業等の将来投資への支援促進  
・国道399号線の早期改良、霊山飯館ICアクセス道路新設の推進  
・田園風景の再生・ブランドの発展に直結する未来志向型農業の推進  
・多様な人材確保のための仕組みづくり

②「健康で生き生きと楽しく暮らせるふるさと」  
子供から壮年、シニアまで、楽しみながら健やかに暮らせる仕組みを進めます。  
・「あいの沢・きこり・スポーツ公園」を連携させたスポーツ活動の推進  
・楽しみながら「健康寿命を延ばす」スポーツ・レクリエーション等の推進  
・「訪問型」の医療、福祉、商業、行政サービスの推進  
・老後の生活を「安心して暮らせる仕組み」の構築・拡充

③「情報通信技術 (ICT) による新たな『村』を目指します。  
居住地の違いや世代を超えるツールとして ICT 活用を推進します。  
・各世帯の「通信システム・ICT環境」の整備推進  
・村内の「屋外WIFI環境」の構築・拡充  
・SNS等による「情報発信」の強化  
・身近な人材によるインターネット講習等の仕組みづくり

東京大学大学院農学生命科学研究科と飯館村との連携協力に関する協定書

平成 30 年 3 月 5 日

(目的)

第1条 東京大学大学院農学生命科学研究科（以下「甲」という。）と飯館村（以下「乙」という。）は、農業、畜産及びその他産業の復興に関する研究、教育及び技術開発を進め、飯館村の課題解決のために連携し協力することで、被災地域全体の活性化に資することを目的とする。

(協力する分野)

- 第2条 甲及び乙は、前条の目的を達成するため、若い人材を活用しながら、次の事項について連携し協力する。
- (1) 農業、畜産及びその他産業の復興に関すること
  - (2) 東京大学大学院農学生命科学研究科の研究、教育及び技術開発活動の実施に関すること
  - (3) 地域資源を利用した交流人口の拡大等人口減少社会における地域の持続的発展に関すること
  - (4) その他本協定の目的を達成するために甲及び乙が必要と認める事項に関すること

● 村全体の再生・発展のために帰還困難区域の早期解消を進めます。

# ICTによる新たな村(ふるさと)づくり

## B&S Village (Beautiful and Smart)構想

### 美賢村構想

- ・ 「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



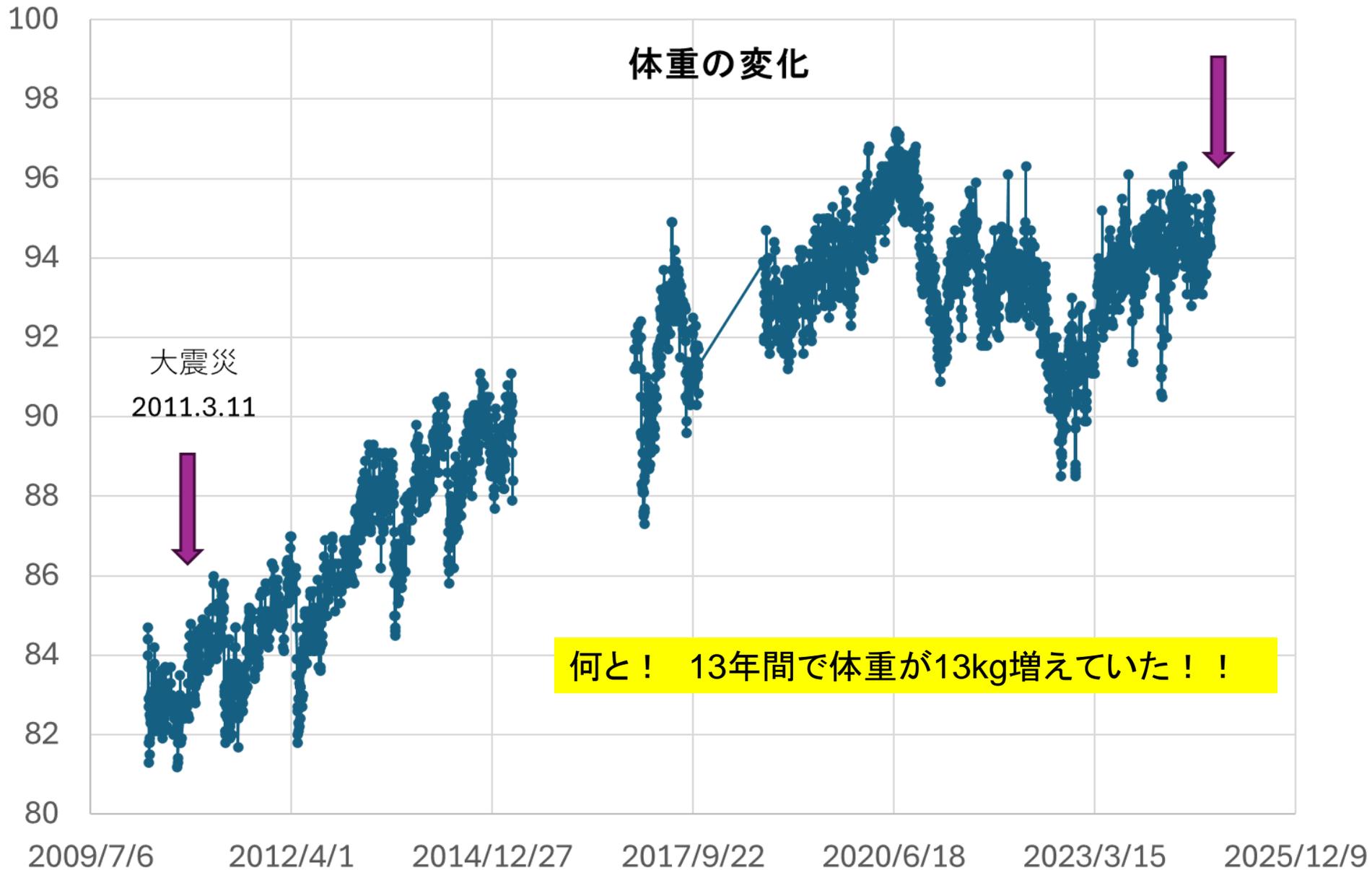
飯舘村のサルモニタリング 2024.10.19

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)

# 13年の活動で今見えた驚愕の事実(その2)



# 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](#)



検索＝みぞらぼ

- [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)

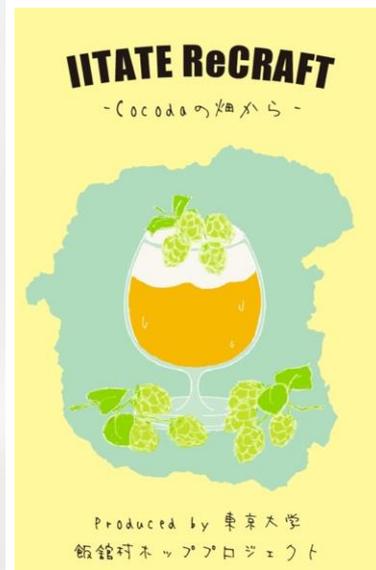
- 東大TV

- [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)

不死鳥の岨

フレイ、いいたて!

YouTube  
飯館村交流館・2017.8.26



飯館村ふるさと納税返礼品

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

