

2020.4.23

週刊・福島復興知学

@全学自由研究ゼミナール

福島の農業再生と 風評被害払拭のための教育研究



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（教授）

社会学的な視点から

池上彰の原発事故ニュース解説

事故してからでは遅いという事に気づかない人達

ツイッターでデータサイエンス

情報学環総合防災情報研究センター



新コーナー

- 福島復興とは何か？
- きみは福島のコメを食べますか？
- リスクコミュニケーションとは？
- 環境エネルギーまちづくりとは？
- 原子力災害の社会的影響とは？



保存版
拡散推奨
知っ得

福島復興知学

東京大学自由研究ゼミナール



新産業創出の観点



老若男女関係なし
9年経っても復興は未解決
あなたは考えていますか？

アイソトープ総合センター

支援者と村民を繋ぐ仕組みづくり

特集

農業再生と風評被害払拭のための教育研究プログラム

受講者が選ぶ重要な項目を総テック

廃炉作業はどうするの？



トリチウム水の安全性
除染土の二次処理
被災地の土地利用
高齢者の健康と医療
猿・猪との闘い

放射線の基礎を学ぶ

知らなかった

放射線のイロハ

常識

詳しくはWEB-JUTASU!!

Zoomオンライン講義

実はこっそりと用意しておりました

今すぐ登録できます



ここだけの秘密

学界の台風の目

廃炉作業はどうするの？
福島復興とは何か？
きみは福島のコメを食べますか？



池上彰も登場



五大特長

- 放射線のイロハ
- ツイッターでデータサイエンス
- 農業再生と風評被害払拭
- 環境エネルギーまちづくり
- 新産業創出の観点

既に期待の嵐で大好評

コロナなんて吹っ飛ばせ！
福島復興知学
全学自由研究ゼミナール

待望の現場学

大学と現場をつなぐ新しい学問

課程に進学する前の駒場の学生に多様な分野を融合した「復興知学」を学ばせ、災害の多い日本の未来を総合的に設計する「智慧」を身につけさせます。

いま科学技術が問われている

- 農学と情報科学で風評被害をなくせるか？

- 農学栄えて農業滅ぶ

– 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
うなロボットのあや
つつていても
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

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)

原発事故後、いかに行動したか

2011.3.11 東日本大震災

- (2011.3.15) 東大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
—農業工学でできること—
- (2011.8.30) ふくしま再生の会との出会い
- (2011.9.4) 東大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

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
- (2012.12.1) まいでい工法(汚染土埋設法)
- (2013.5.15) 泥水強制排水法
- (2015.6.26) 除染後農地土壌の排水性調査
- (2016.6) 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

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】

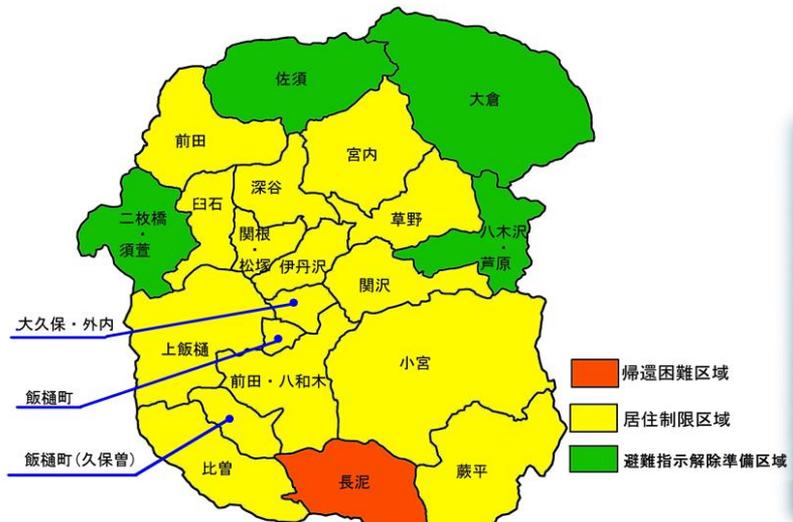
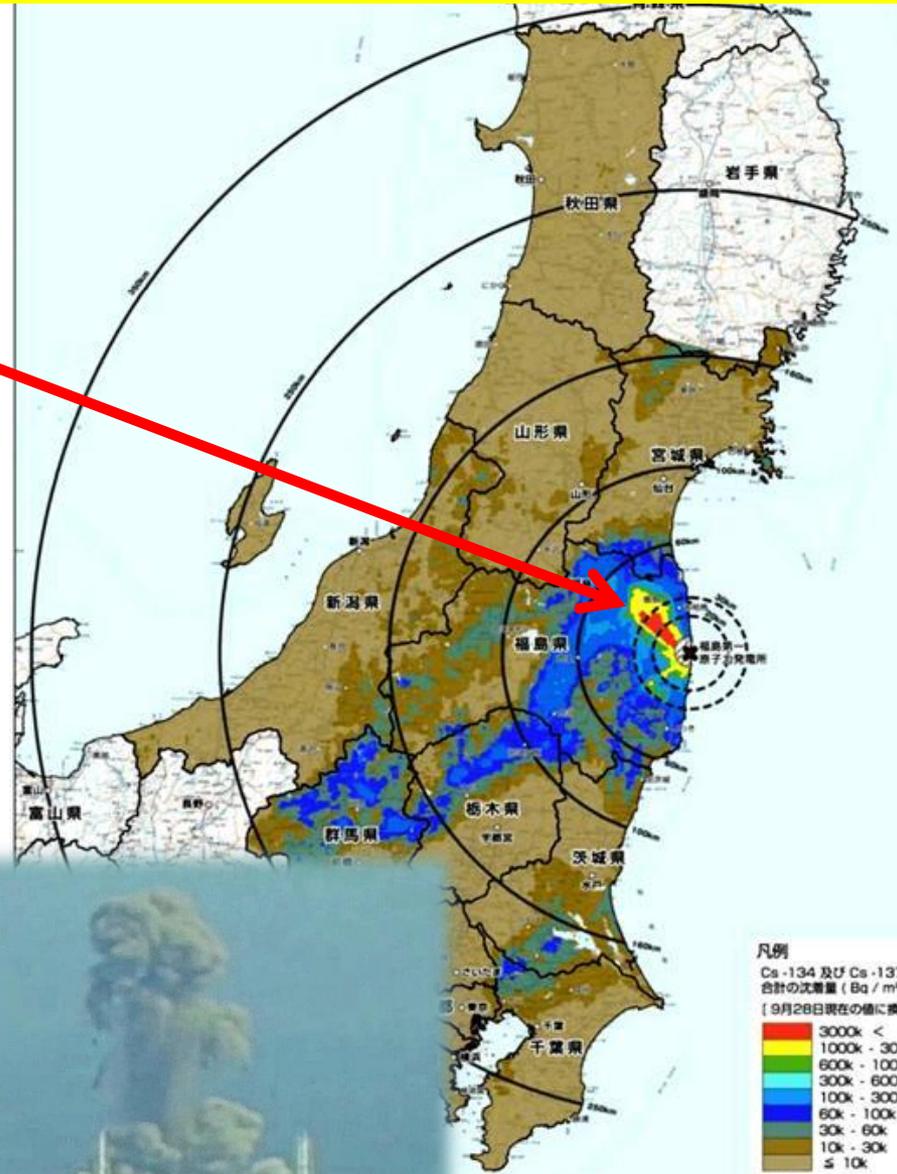
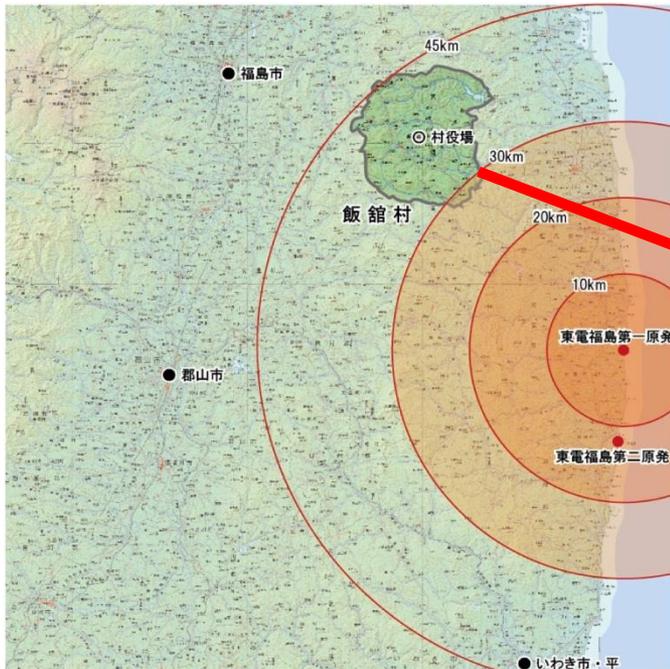
現地報告1. 「飯舘村は訴える」菅野典雄氏(福島県飯舘村村長)

現地報告2. 「飯舘村の『土』は今」溝口 勝氏(東京大学教授)



飯舘村が東大と連携協定
福島、農畜産業復興狙い
(2018.3.5 産経新聞)

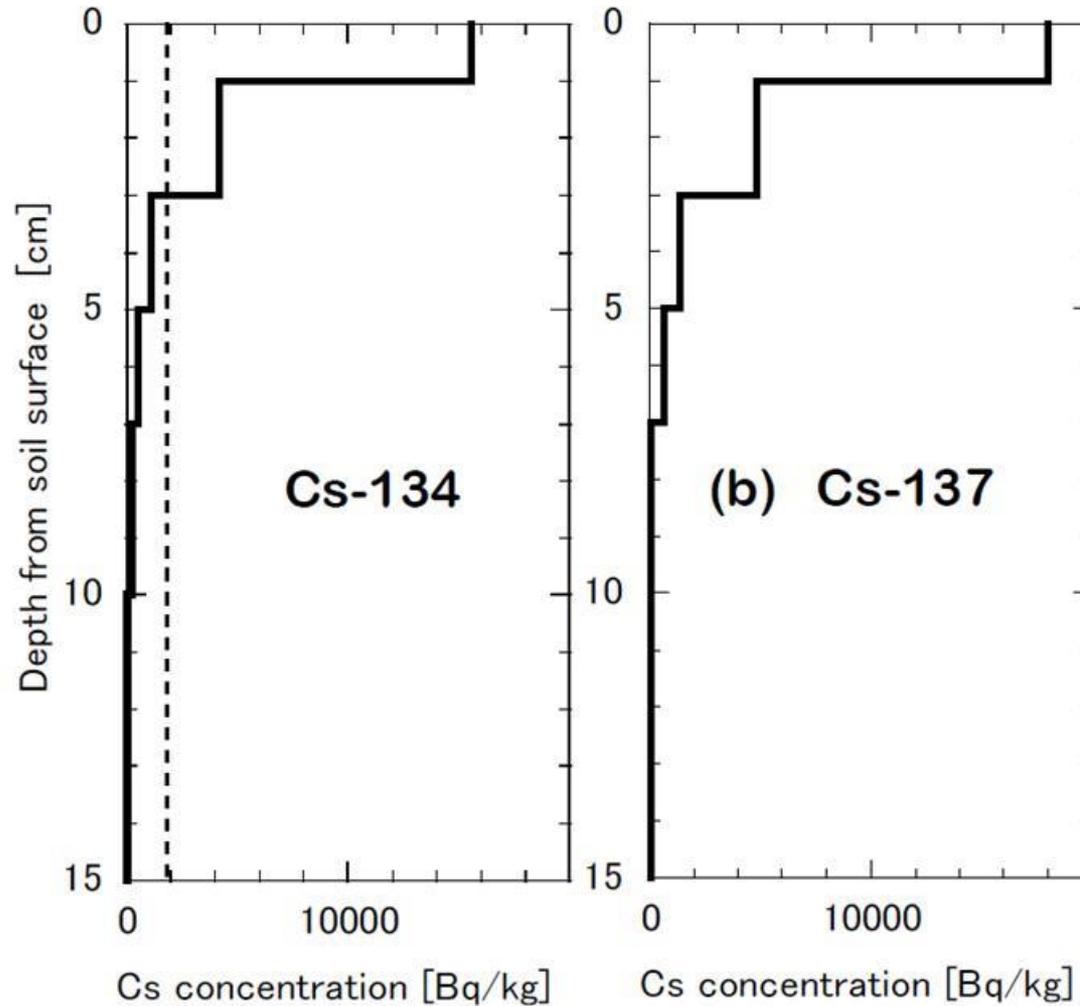
飯舘村の場所



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

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

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

飯舘村の現状

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/>

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)

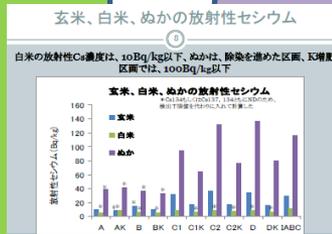


東大農学部の学生見学会(2012.10.6)

飯舘村—NPO法人—東大農の連携



農業委員会



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



東京大学
THE UNIVERSITY OF TOKYO

農学生命科学研究科
(農学部)

RI施設



村民との信頼関係

除染・栽培・環境モニタリング (2012~)



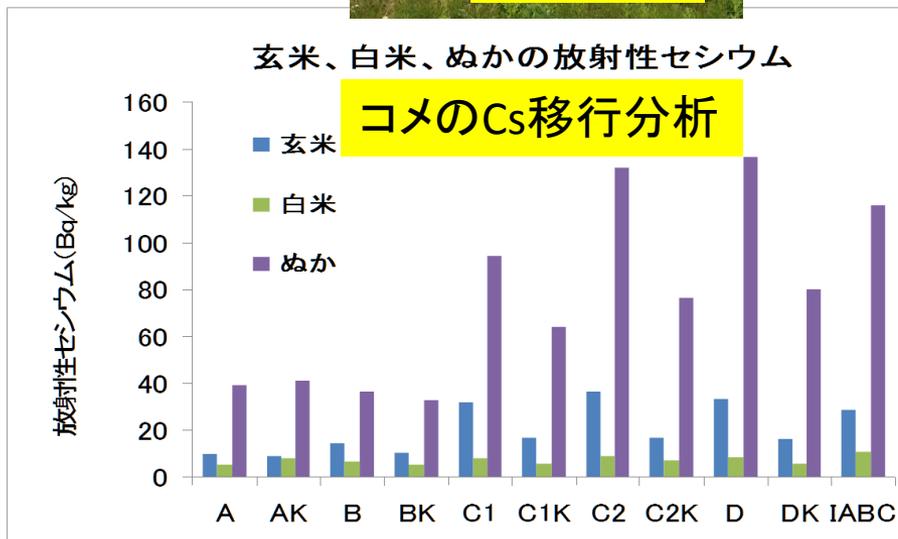
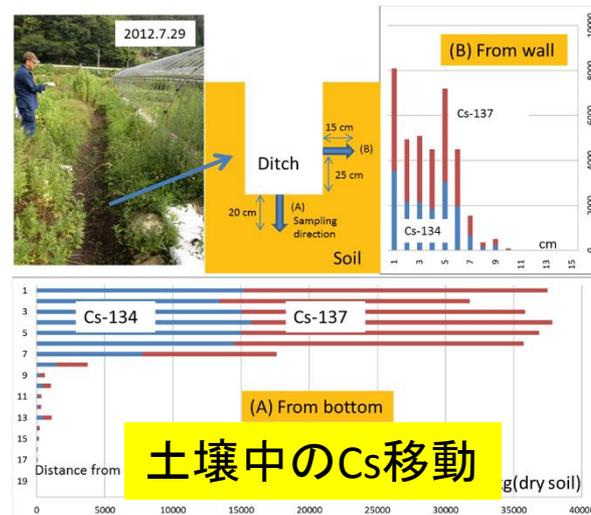
除染法の開発



除染法の開発



試験栽培



Images

[Image0]2014/05/19 12:24 (225.0K) calendar /movie

画像カレンダー表示

気象グラフ表示

放射線量グラフ表示

Data

EM14736 2014/05/16 12:23 battery 82 logger time 2002-10-20 1:32:50 +38 (543.9k) CSV 2014 merge

FriskCounter 2014/05/19 12:33 battery 82 logger time 2014-05-19 12:33:50 +38

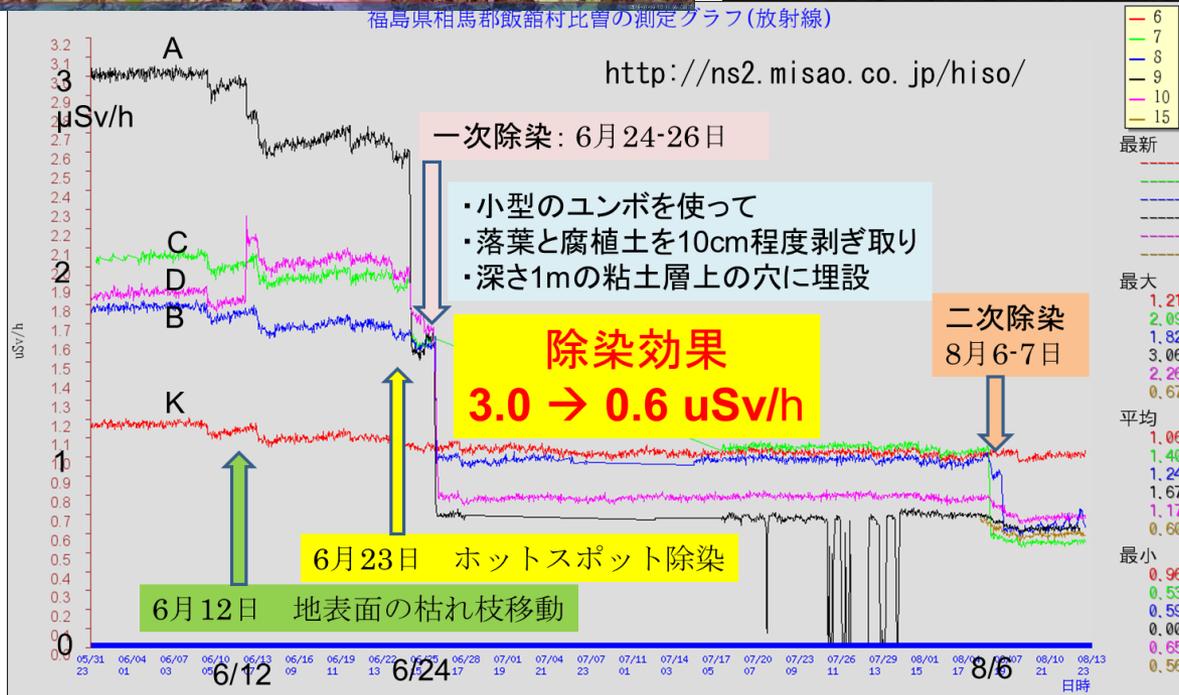
SimpleCounter 2012/08/17 12:18 battery 82 logger time 2012-08-17 12:18:50 +38

環境モニタリング

イグネの除染(2016)



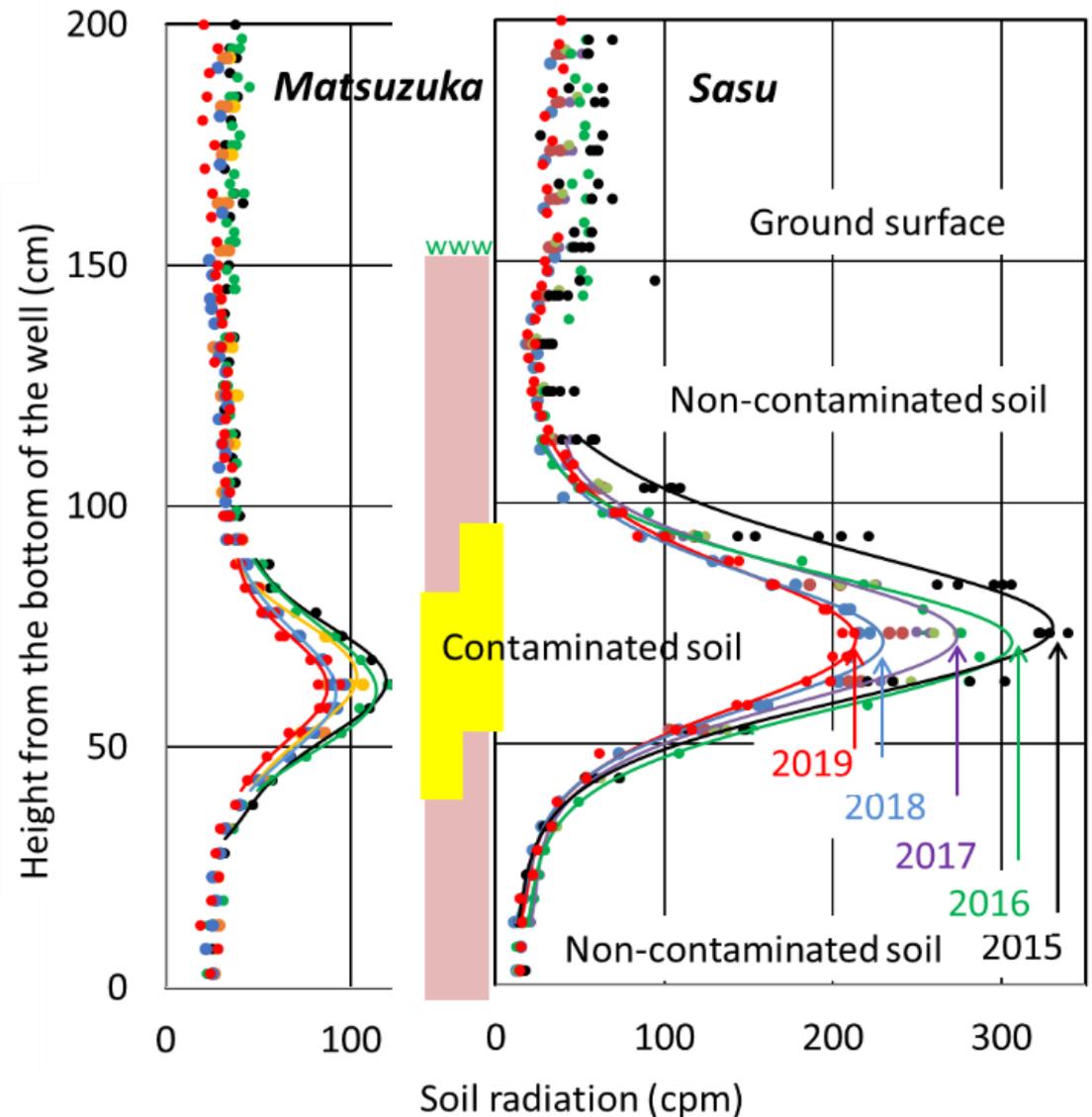
福島県相馬郡飯館村比曽の測定グラフ(放射線)



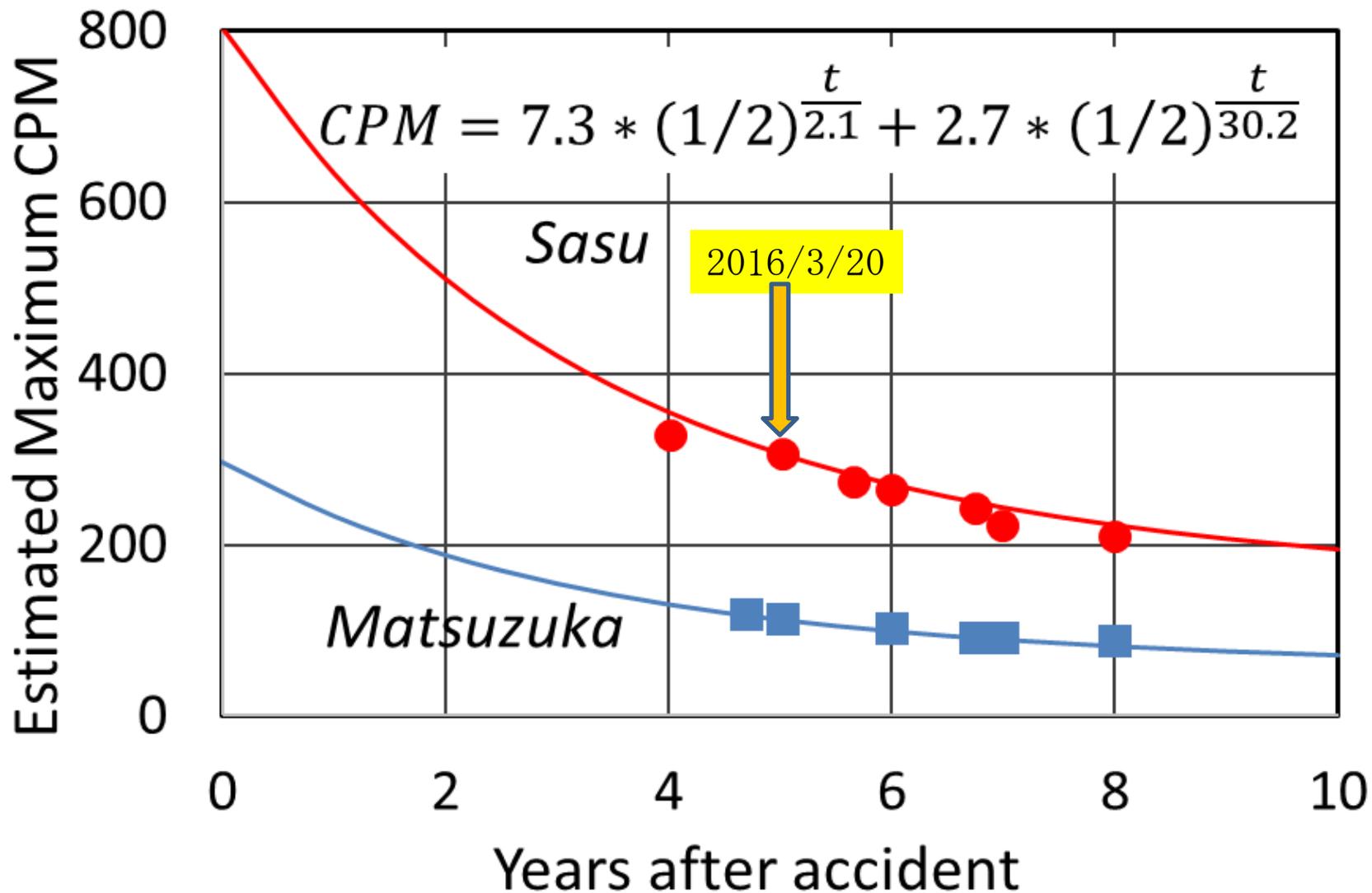
埋設汚染土 の放射線量



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



- 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

現時点での最新情報

- 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.

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
 - 農家のやる気維持が問題
- 担い手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
- 現状で農家は戻ってくるのか？
 - 農業を応援する仕組みが重要
 - 農地中間管理機構の制度を利用して企業や新規農業者を呼び込む工夫



飯舘村役場の戦略

あなたの農業のスタイルをチェック

→ はい → いいえ or 悩んでいる → 進む

CHECK START

村内で農業を
いとなみたい

いいえ

でも・・・
農地を荒らさず、次世代の農
業のために残していきたい

いいえ

村農政係や行政区長は、
あなたからのご相談を
待っています！

☎ 0244-42-1621

はい



生産した農畜産物を
販売したい

いいえ

自分で食べたい or 知人に食べてほしい



「農」に携わることを決めたら、
放射性物質に関する正しい知識持って、良いものをつくろう！

はい

市場や直売所に出したい

不安があるので
迷っている



安全・安心な農業はできるの？
作ったものは売れるの？販路は？
農機具等を買う補助はあるの？

土地改良・放射性物質対
策・販路開拓・手厚い補
助事業・お悩み相談など
村があなたの不安に応
え応援します。



step

1

農地を守る

中面・STEP1を
ご覧ください。

step

2

生きがい農業

中面・STEP2を
ご覧ください。

step

3

なりわい農業

中面・STEP3を
ご覧ください。

step

4

新たな農業

中面・STEP4を
ご覧ください。

新たな品目や
技術にチャレンジ

飯舘村
「農」の再生にむけて

土を耕し

step

1



種を撒き

step

2



step

3

実り



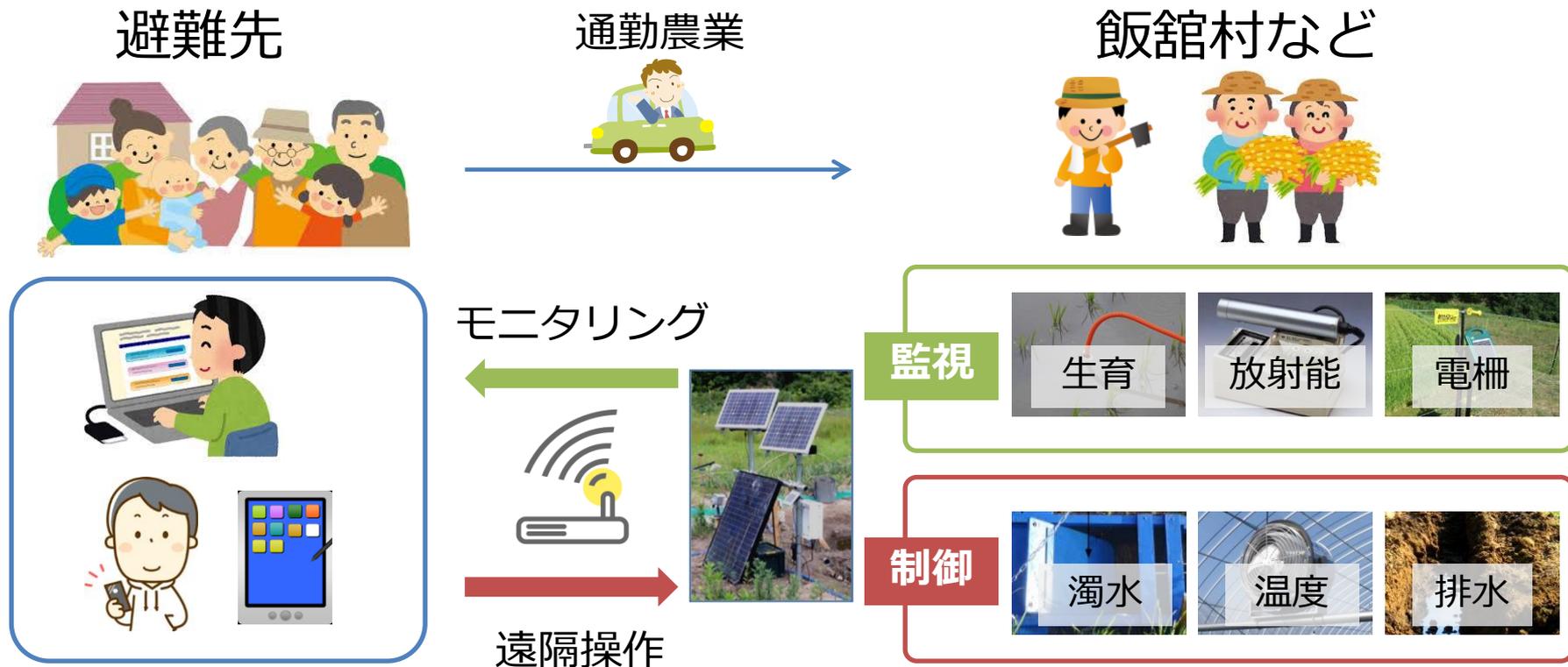
step

4

未来へつなげる



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



1. 農地で動くタフなデバイスと
2. 農家が望むシステムを
3. 安く提供する

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

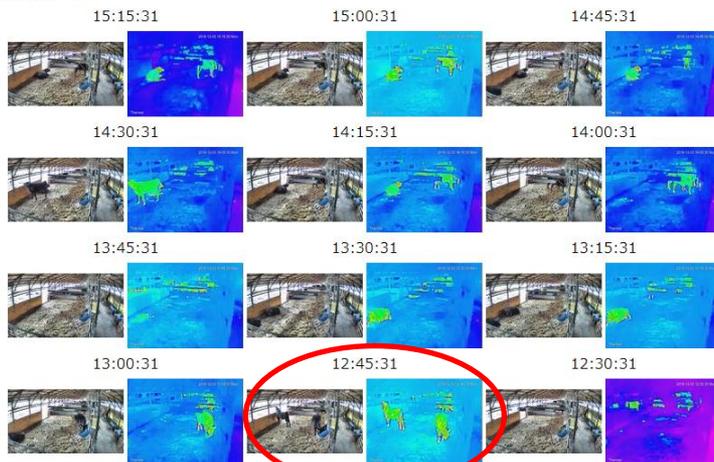
- WiFiカメラによる村内農地の見える化
 - [佐須・松塚・比曾・小宮・飯野](#)
 - リモート水門管理 (Paditch+WiFi-CAM)
 - YouTubeライブ@佐須 ([平常時](#)、[台風時](#))
- 農地データの自動収集
 - METER社の協力 ([ZENTRA-Cloud](#))
 - [MADE IN FUKUSHIMA](#) (カンヌ作品: 稲わらで作った本)
 - 前田([漆](#))・松塚([牛](#))・小宮([花壇](#))・比曾([蕎麦](#))



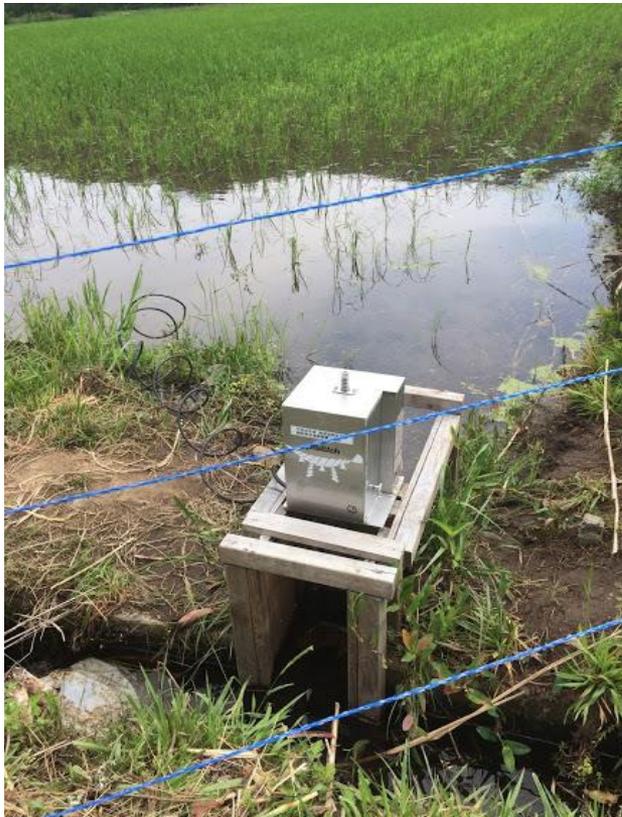
和牛(飯舘牛)モニタリング (2018~)

飯舘村農業再生のシンボル

子牛の健康管理



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

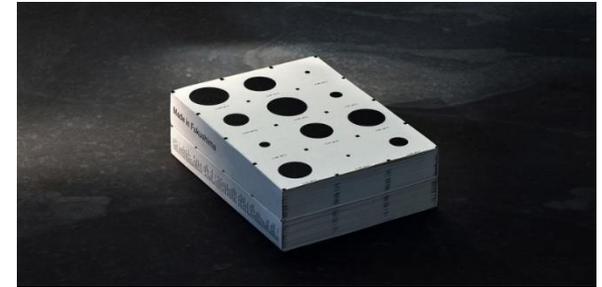


フィールド WiFi カメラによる酒米水田の監視



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~)

今後の展開

- 村内の情報ネットワーク環境整備

令和2年度予算概算要求の概要, p.27

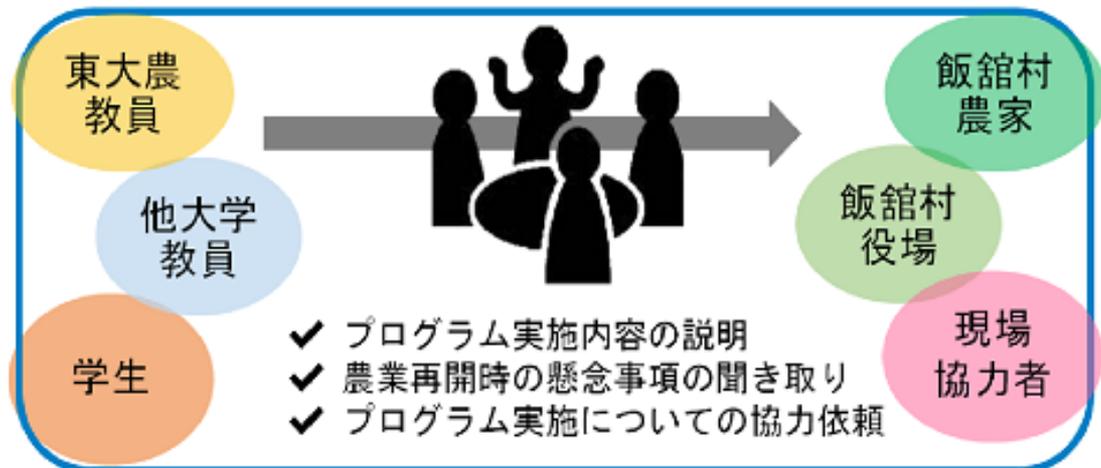
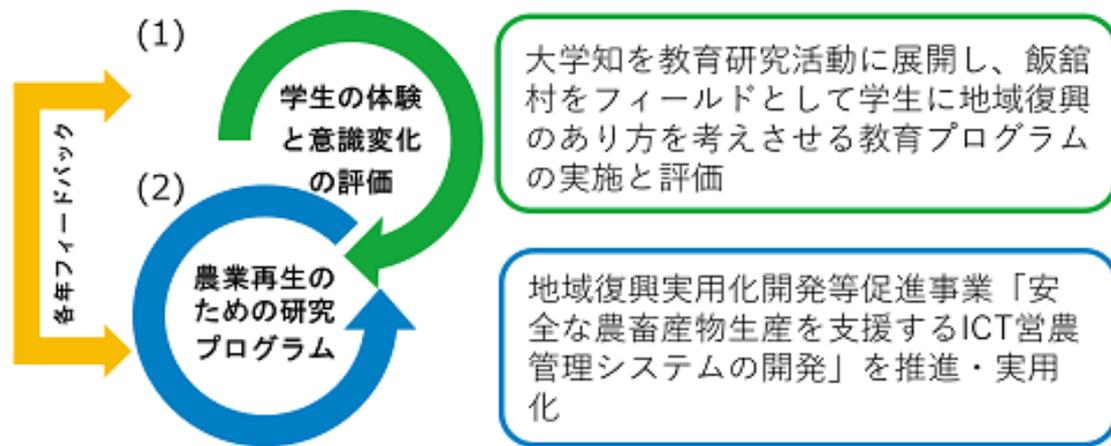
<http://www.maff.go.jp/j/nousin/soumu/yosan/>



スマート農業推進農村情報基盤整備実証事業
(農林水産省農村振興局地域整備課)

大学等の「復興知」を活用した福島イノベーション・コースト構想促進事業
(復興庁／文科省:2018-2019)

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



大学院生の調査報告書(2012～)

- (2017) 飯舘村のリノベーション
- (2016) 除染後農地におけるICTを用いた花園計画
- (2015) 除染後農地におけるICTを用いた花園計画
- (2014) リモートお墓参りアプリの制作
- (2013) まいでいな農村計画－飯舘村の再生を考える
- (2012) ボランティアで研究はできるのか？

飯舘村までいな農村計画 2016 :
除染後農地における ICT を用いた花園計画

農学国際特論 I



飯舘村までいな農村計画 2015
除染後農地における ICT を用いた花園計画

農学国際特論 I / 東大 GCL ワークショップ B&C
IPADS(International Program in Agricultural
Development Studies

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**

東電電力福島第一原発事故に伴う避難指示が三十一日に解除される飯舘村小宮の大久保金さん(ご方)の畑に「千日」の形をした花壇が完成した。花で復興の象徴を作ると活動する大久保さんの情熱を東京大の大学院生らが後押しした。

大久保さんは平成二十二年から自宅周辺で花の植栽を始めた。原発事故で避難を強いられたが、花の生育を構えてお世話になった人に感謝し、しょうゆの管理などに取り組んできた。

大久保さんの思いを知った村出身の佐藤聡太さん(四)ら東京大大学院農学生命科学研究科農学国際専攻の学生でつくるグループ「いはいはな」が授業で花壇のデザインを提案した。大久保さんから「アイデアを実現してほしい」と頼まれ、昨年

(2017.3.21福島民報)

飯舘村までいな復興計画
~Heartful Plan for Restoration in litate Village~
農学国際特論 I / 東大 GCL + GDWS (B)

6班: 今井美里・今根貴子・倉本理奈・鈴木心也・平林渡太郎・武藤大
GCL: 金永 直子
指導教官: 濱口 聡 教授
林 直樹 特任助教

ボランティアで研究はできるか?
Research as a Volunteer
-ふくしま再生の会を事例に-

ICTを用いた飯舘村の心の復興
-お墓参りアプリを通じたコミュニティの再現-
国際農学特論 I GCLワークショップ

農学国際専攻 修士1年
荒谷美咲 大久保駿
松木崇英 吉岡詩織 山崎実香

までい大学 (2018年度)



2018年10月6日-7日
宮城大学、茨城大学、
明治大学、四日市大学



2018年10月14日-15日
弘前大学、佐賀大学、三重大
学、東京農工大学、明治大学



2018年11月25日-26日
宇都宮大学、京都大学、
明治大学、東京大学

「復興知」に対する取り組みと教育プログラムの解析

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（連携：飯舘村）

前年度成果の紹介

飯舘村の魅力と価値についての自由記述に対してテキストマイニングを行い、意識構造の変化を分析

参加前



三か月後



- 参加前には学生毎に漠然とした飯舘村に対するイメージが記述され、参加後には「除染」や「原発事故」といった飯舘村が抱える問題部分を、「実感」や「驚き」、「印象」を持って多くの学生が記述していたことが分かる。
- また、問題点だけではなく、現地に行ったことによって気付ける「自然」の「豊か」さや、「飯舘村」の「魅力」についての気付きも見られた。加えて「復興」が「進む」一方で、「人」が「少ない」といった、震災から8年経った現状における飯舘村の課題を現地において理解したことがうかがえる。

FPBL(Field and Project-Based Learning)の観点について

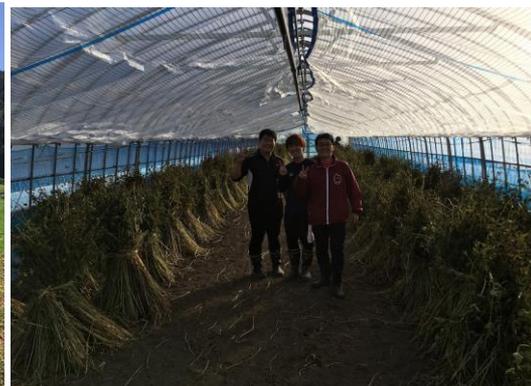
FPBLとは？

FPBL(Field and Project-Based Learning)とは、「フィールドにおける課題解決をベースとした学習」のプログラムとプロセスを指し、従来までのいわゆる座学による情報や技術習得を重視したインプット型の学習を補完し、また実践フィールドからの課題抽出から始まり、結果の還元が目標とされる点において、普通のPBLとは一線を画す学習の形です。

FPBLと従来のSBLおよびPBLとの特徴比較

比較項目	Subject-Based Learning (SBL)	Project-Based Learning (PBL)	Field & Project-Based Learning (FPBL)
様式	知識入力型	課題解決型	フィールドにおける課題解決指向型
学習順	基礎→応用	仮説と検証の繰り返し	現実的/実践的な解決策を求める 仮説と検証の繰り返し
回答	1つ	複数	複数の可能性を探索しつつ フィールドに合わせて設定と調整
目的	用意された回答に辿り着く	解決までの過程自体が目的	課題の抽出、回答の設定、 その後の調整まで含めた過程が目的
学習者	基本的に一人	一人～グループ	一人～グループ(かつ多属性)
方法	板書	ディスカッション	フィールドにおけるトライ&エラー
フィールドワーク	無し	場合によっては	必要不可欠

東大むら塾 (蕎麦栽培@比叢)



若者が村を元気にする



一般向け農学教育



松塚土壌博物館(2018.4.29)

飯舘村小学生の 東大キャンパスツアー

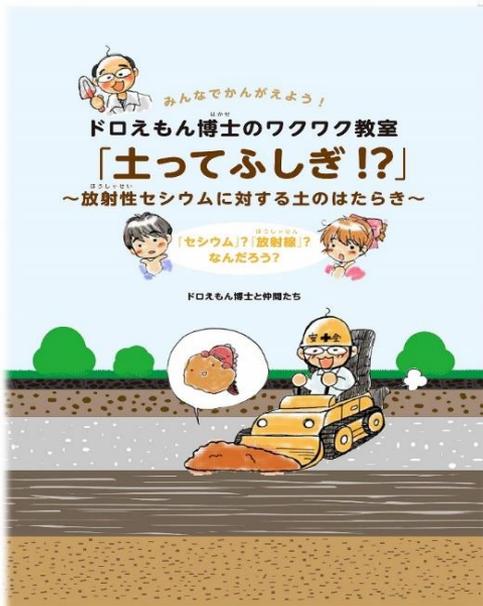
([2013.8.19](#))

([2014.8.20](#))



埼玉県立鴻巣高校46名

([2019.7.28-29](#))



2014.8.20
飯舘村小学生特別講義
東京大学農学部

小学生のための土壌科学 飯舘村の土

東京大学
大学院農学生命科学研究科
溝口 勝 (Dr.ドロえもん)

2019年3月11日発刊
([Kindle版](#)もあり)



栃木県立大田原高校15名

([2019.9.14-15](#))

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



レポート課題

- 溝口研究室 [Mizo lab. ホームページ](#) のTopicsの記事の中から1つを選んで読み、講義を聴いたことを参考にしながら、「あなた自身ができるような福島の農業再生について」考えを述べよ。A4で1枚から2枚程度にまとめて提出すること。
 - 提出先: ITC-LMSの「課題」(+をクリック)
 - 締切: 4月30日
- お薦めの記事
 - [飯舘村に通いつづけて約8年—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\(土壌物理学会誌\)](#)
 - [農業農村開発の技術を考える\(ARDEC 第60号, March 2019\)](#)
 - (2016.7)[東大TV「除染後の農地と農村の再生」\(動画\)](#)

東京大学 福島復興知アライアンス

福島復興に資する知の連携

2011年の東日本大震災後、東京大学は福島復興に尽力して参りました。今回、福島復興に関係する研究者のプラットフォームとして「東京大学福島復興知アライアンス」を作り、学内の研究者の情報交換と情報発信の場にしたいと考えています。

2019年3月18日発足

[詳細](#)