

(総合的討論)

土壌再生研究に基づく 福島農業復興シナリオ

溝口 勝

大学院農学生命科学研究科



本日の講演発表の振り返り

[T-14-1] 除染後の農地土壌の地力回復と営農再開、今後の農業復興について

- 複合する問題に直面
 - ・ 除染による**肥沃度低下**→**生産力低下**、**土づくり**
 - ・ 帰還者の減少による労働力不足、**風評被害**など

市町村での事例

行政

[T-14-2] 放射性セシウム吸収抑制としてのカリ施肥と今後の課題

- **カリ**卒後の栽培上の懸念点、作物別の課題 **稲わら還元**
 - ・ 生産物が売れるかとの不安→継続した検査と正しい情報に基づいた生産物への理解促進
- 新しい形で取り組む動き
 - ・ ワイン醸造所を併設したブドウ畑の開設、サツマイモや花卉の産地形成、スマート農業による効率化
 - ・ 福島県の農家は奮闘しているが除染した農地での**生産力低下**

カリ卒後の栽培

作物

[T-14-3] 除染後水田での家畜ふん堆肥を活用した地力回復技術の実証

- 牛ふん**堆肥**連用を主とした**地力回復技術**の有効性
- 「除染後農地の地力回復マニュアル-水稻編-」(2018)
- 「除染後農地における地力回復の手引き」
- 土壌炭素が30%程度低下→3年間ではこの低下分を補填できていない
- 一人あたりの耕作面積が増え、**営農形態が多様化**→効率的かつ省力的な地力回復技術が必要

地力回復技術

土壌肥料

[T-14-4] 除染による土壌肥沃度低下とその回復に向けた取り組み

- 緑肥作物を用いた栽培試験
 - ・ 緑肥栽培の収量が少なかった
 - ・ すき込みによる効果は認められた
- 堆肥・**有機物の投入継続**が必要

緑肥施用
農業体験

土壌肥料
農村計画

[T-14-5] 仮置場の原状回復における土壌圧縮対策としての深耕の効果

- 仮置場跡地の仮置場跡地
- 土壌硬度調査や100ccコアの物理性測定からは**深耕による物理性改善**の効果は確認できなかった。
- しかし、豪雨時の土壌水分変化や**土壌侵食量**から、**圃場単位**では深耕が表面流発生抑制が確認された

農地管理

土壌物理

地力回復・土づくり

I. はじめに

II. 除染後農地の問題

1 除染土の処理

2 排水不良

3 土壌肥沃度の低下

4 耕作放棄と獣害

5 森林から農地への放射性セシウムの流入リスク

6 農業基盤の整備と農村コミュニティの崩壊

III. 国際教育研究拠点と復興農学会

IV. 土壌再生研究に基づく福島の農業復興シナリオ

1 土壌再生技術の開発

2 中山間地域の小規模スマート農業技術の開発

3 国際的連携

V. おわりに

[T-14-6] 土壌再生研究に基づく福島農業復興シナリオ

テーマ①： 土壌再生技術の開発

- 農地除染で失われた地力を回復するために地域バイオマスで堆肥を作り、現場に適した肥沃土壌（テラーメイド土壌）を作る技術
- IoT土壌センサによる堆肥の熟度診断（堆肥ソムリエ）技術



除染で劣化した農地



完全した堆肥

写真：
www.facebook.com/watch/?v=1054291244592879

写真
kanefarmcompany.com/compost/

テーマ②： 中山間地域の小規模スマート農業技術の開発

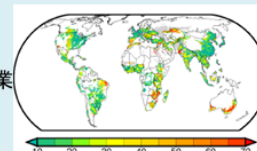
- 小規模農家のためのスマート農業支援技術（中山間地域ロボットテストフィールド拠点）
- 畜産ふん尿と稲わら等を活用した有畜複合農業技術
- 土壌炭素貯留による地球温暖化対策技術（4パーミル・イニシアティブ）



農作業アシストスーツ



有機物循環



4パーミル・イニシアティブ

写真
www.youtube.com/watch?v=S51DkRl0kk

写真：
www.nature.com/articles/s41598-019-55835-y/figures/1

期待される成果

有畜複合農業

地球温暖化対策に資する有機物循環型農業の開発と実践

人材育成

現場のニーズに的確に応えられる「土壌医」の育成環境の創設

農×ロボット連携

中山間地域で動くアグリロボット技術の開発

研究拠点と大学との国際的連携による卓越した研究と教育、および研究を支える規制緩和

国際教育研究拠点

復興農学分野

堆肥の熟度診断と放射性Csの作物吸収抑制技術に基づく有畜循環農業システムの構築

土壌科学分野

土壌の物理・化学・微生物の基礎に立脚したテラーメイド土壌の作出と応用技術の開発

研究交流・人的交流



大学

国内外の研究所

篤農家・企業・NPO等



規制緩和環境

- ★ 中山間地の高度通信を可能にする電波特区を活用した農業ロボットフィールド→地域バイオマス循環の最適化・獣害対策ロボットの開発等
- ★ 短半減期放射性物質を利用した放射線育種フィールド → 新機能をもつ土壌微生物・農作物・薬草・山菜きのご等の探索と作出等

いま私が悩んでいる問題

- 除染後の土壌再生が重要！
 - 誰も反対しない
 - 落葉＋牛糞等→堆肥づくり
 - 研究成果もたくさんある
- では
 - 誰がどのように土壌再生を実現するのか？
 - 農水省＋林野庁＋水産庁＋復興庁……
- 研究者に国境（境界）はないはず
 - でも役所には境界がある＝デマケ（出負け？）
 - コロナ禍・風水害で忘れられてはいないか？

皆さんへの質問

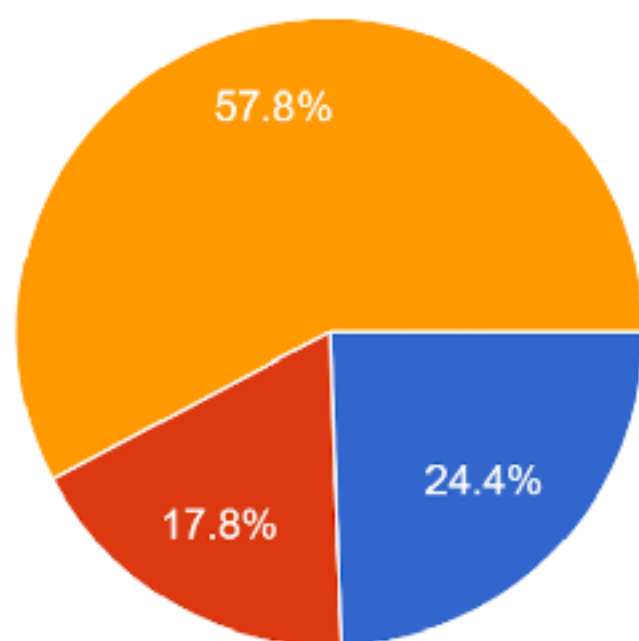
チャットに質問票を送ります！

農業農村工学会企画セッション14
原子力発電所事故被災地の農業復興に残されている土壌問題

復興農学会と国際教育研究拠点についてのアンケート

復興農学会を知っていますか？

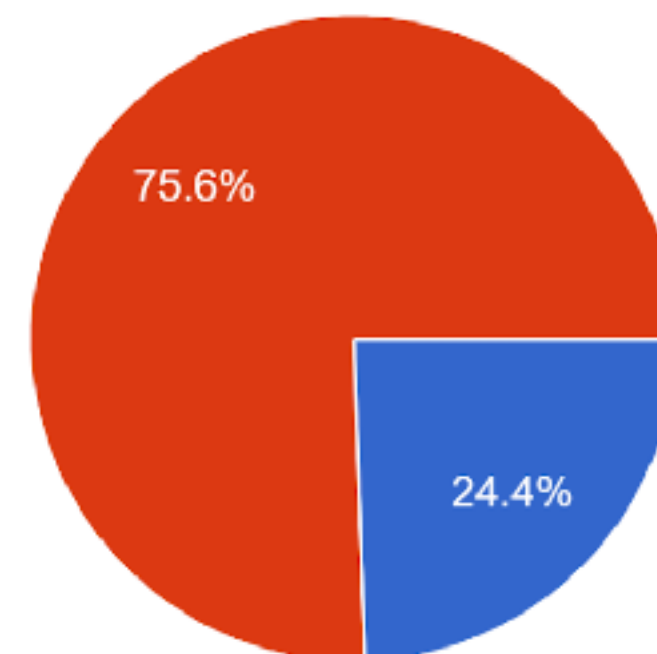
45 件の回答



● はい (会員)
● はい (非会員)
● いいえ

国際教育研究拠点を知っていますか？

45 件の回答



● はい
● いいえ

復興農学会

- 2020年6月発足
 - － 会長
 - 生源寺眞一（福島大学）
 - － 副会長
 - 黒瀧秀久（東京農業大学）・溝口勝（東京大学）
新田洋司・（福島大学）
- <http://fukkou-nougaku.com/>
- 復興農学会誌
 - － 年2回発行（1月と7月）

復興農学会誌

Journal of Reconstruction Agriculture and Sciences

第1巻 第1号 2021年 1月



国際教育研究拠点

<https://www.reconstruction.go.jp/topics/main-cat1/sub-cat1-21/20210202160535.html>



- 福島復興再生特別措置法
 - 新産業の創出や産業の国際競争力強化
 - 人材育成等を行うことを規定
 - 2020年12月18日：福島県浜通りに「国際教育研究拠点」の設置を決定
- 主な研究分野
 - ①ロボット分野，②農林水産業分野，③エネルギー分野，④放射線科学分野，⑤原子力災害に関するデータや知見の集積・発信
- 内容
 - 連携大学院制度等の活用により大学院生等に対する人材育成を推進
 - 世界的な実績のある研究人材を招へいできる研究環境の確保
 - 大学，地元自治体，民間企業等との連携を促進する仕組み

今の体制(やり方)で良いのか？ 連携できないのか？

- 役所
 - 農水省
 - 農研機構
 - 東北農業研究センター
 - » 福島県農業総合センター
 - 林野庁・水産庁
 - 復興庁
- 大学
 - 福島大
 - 東大・東北大・・・
- 学会
 - 農業農村工学会
 - 作物学会
 - 土壌肥料学会
 - 土壌物理学会

アイディアソン

チャットにURLを送ります！

農業農村工学会企画セッション14
原子力発電所事故被災地の農業復興に残されている土壌問題

どうやったら福島で土壌問題を解決できるのか？

深耕，心土
破碎，反転
客土などの
土層改良

政府、国会、著名人が
日常的に福島県産農産
物を食することを、福
島復興の目標の一つに
掲げる。

学生間の土
壌問題解決
アイデアコ
ンペと表彰

農家さんの営農
状況を知りたい
現場とのつな
がりが見たい

農業および地域
自体の将来ビ
ジョンを住民・
研究者・行政な
どとともに議論
する。

SDGsのような世
界的な潮流づく
り（組織を超え
た協力のしやす
い仕組みづく
り）

深耕，心土破碎，反転客
土耕，土をよくする技術
は以前からあるが，マ
ニユアル化，工期の問題
などがあり，ちゃんとし
た状況のときに行われて
いない。研究者は知識は
あるが自分で重機の操作
ができない。

この地域の関心
が上がるのは3.11
の週だけ、継続
的な関心と支援
が必要

大学間連合学生
チームによる圃
場の管理＋土層
改良実験

研究者の自
由な発想を
強化

国会議員に対
し、福島県の農
業情勢の現状認
識を高める行動
を実施

震災直後は実施
されていましたが、専門分野の
違う横断的な情
報共有

物理性の問題につい
ては答えを知りたい人
（市町村担当者等）が
知っている人（研究
者？）にアクセスでき
るマッチングサイト？
のようなものがあると
嬉しいのでは

住民と研究者の
距離感が遠く、
研究成果が伝わ
らない

米の品評会によ
うに、土壌や堆
肥も品評会を行
う

地域の資源の再
生として位置づ
け、縦割りの壁
を低くする

稲作は通常、年に1回し
か出来ない。香港ではな
いけど、農家でも研究者
でもまずは作物作りを毎
年行って行って改良改善
を重ねていけば元に近づ
いていくであろうくらい
に、一朝一夕でなく長い
目で。売り物にならなく
ていいから、とにかく作
る。

土づくりを手段
として、農業を
続けたときの儲
け具合を示す

現場で支援する
自治体職員のマ
ンパワー不足を
解決する。

農家の実践
協力者を増
やす。

行政・大学・JA・農業
者（新規参入含む）で
構成される協議会を立
ち上げ、事業化に向け
た協議

全国の農業関係
者の協力体制と
福島の農産物の
消費拡大

世界中の研究機関と連
携をする。

10年の蓄積
の中で、失
敗だったこ
とのまとめ

どう研究者間で連帯すべきか？

地域の圃場における情報やデータのアーカイブと共有

研究者と現場が繋がり、農業情報や圃場データ等を共有できるアプリ

情報の集約 & アクセスのしやすい枠組みづくり
(情報提供サイト、オンラインコミュニティ)

ライングループ等でコンソーシアム(もっと気軽な)の形成

若手研究者が参加できるチュートリアルセミナーや専門家育成コースを学会会期中に開催
→ 若手の横の繋がりを醸成

どう府省庁の連携を進めてもらうのか？

省庁間の連携は極めて難しいことと感じます。例えば、復興庁には財務省、経済産業省、農林水産省などからご出向されていると思います。。。。所属官庁の志を受けているので、難しいのかもしれませんがね。

すぐに転職しないで欲しい。

車座

賠償の世界、補償の世界はいつまでも継続(持続)するものではありませんので、何処かで本質的(実戦的な)復興をすべきでしょうね。

まとめ

- 農学者の楽園
- 福島の農業復興を実現しよう！