

2012.12.8
第5回放射能の農畜水産物等への
影響についての研究報告会
@東大安田講堂

飯舘村の水田における 農業土木的土壌除染法の試み

東京大学
大学院農学生命科学研究科
農学国際専攻教授
溝口 勝



みぞらぼ

検索



表土削り取り

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



水による土壌攪拌・除去



反転耕

行先はどこ？

汚染土の入ったフレコンパック (2012年6月24日)



中山間地の水田の除染をどうするか？



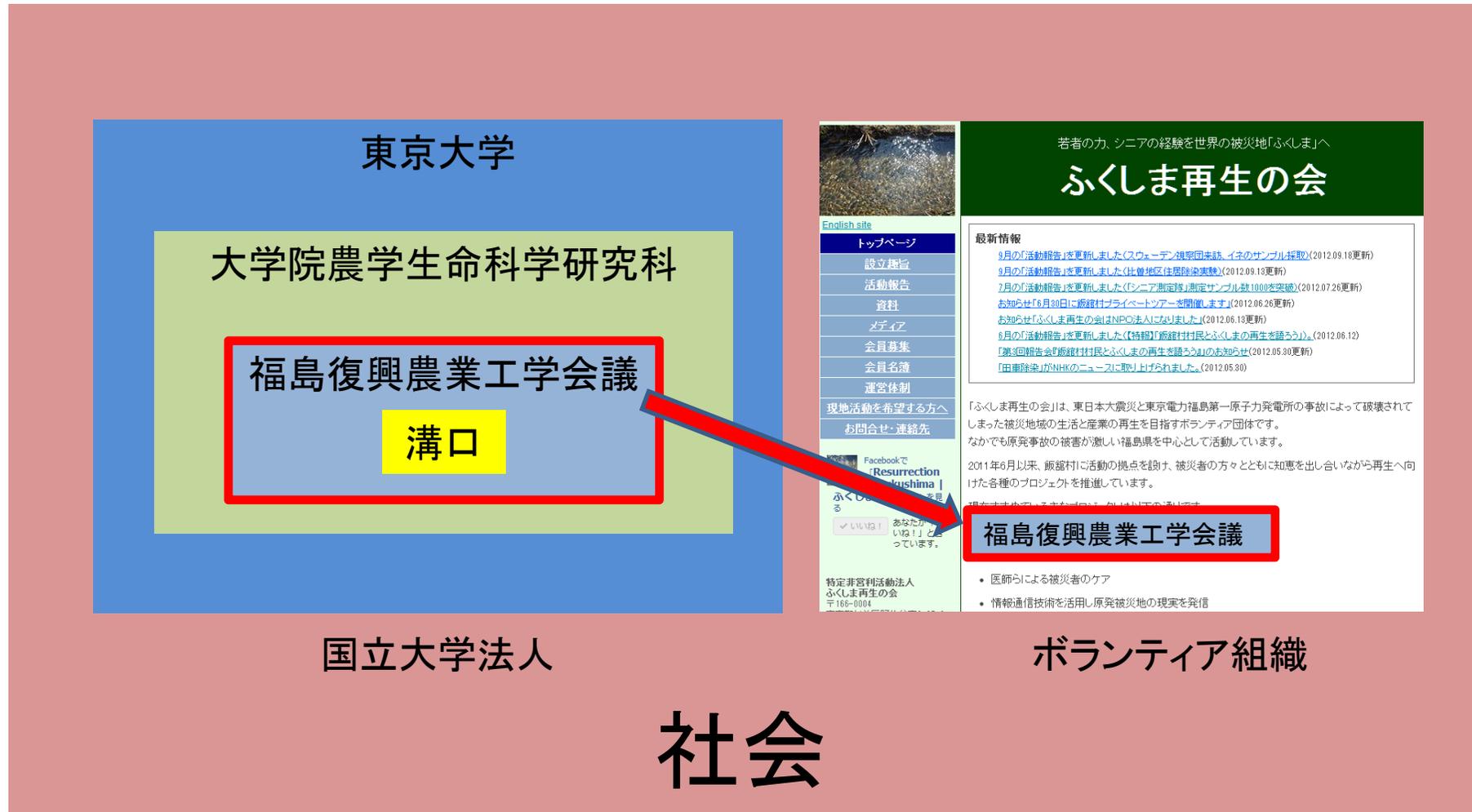
イノシシの害
(2012年4月14日)



雑草の処理
(2011年9月4日)



この報告の位置づけ



「ふくしま再生の会」の活動を農学生命科学科の溝口が報告する

「ふくしま再生の会のミーティング」



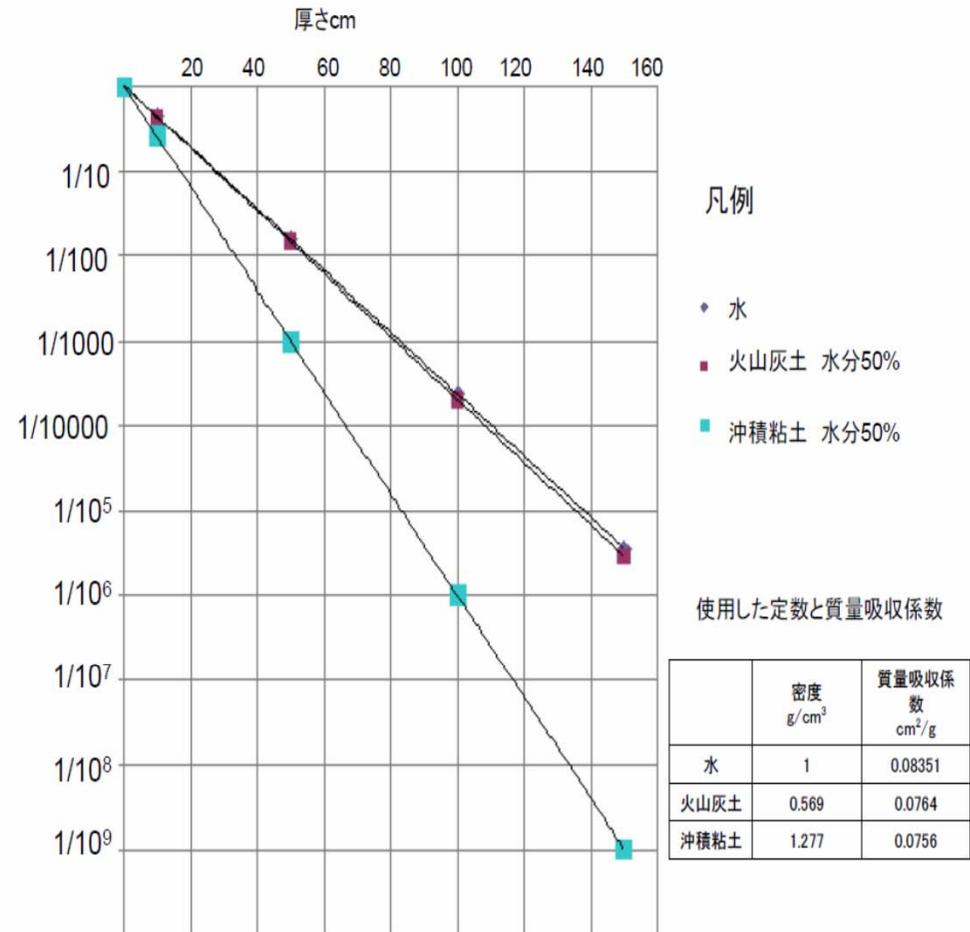
東京大学「福島復興農業工学会議」(2011.9.4)

板状の塊のまま剥ぎ取られた厚さ 5cmの凍土 (2012年1月8日)



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

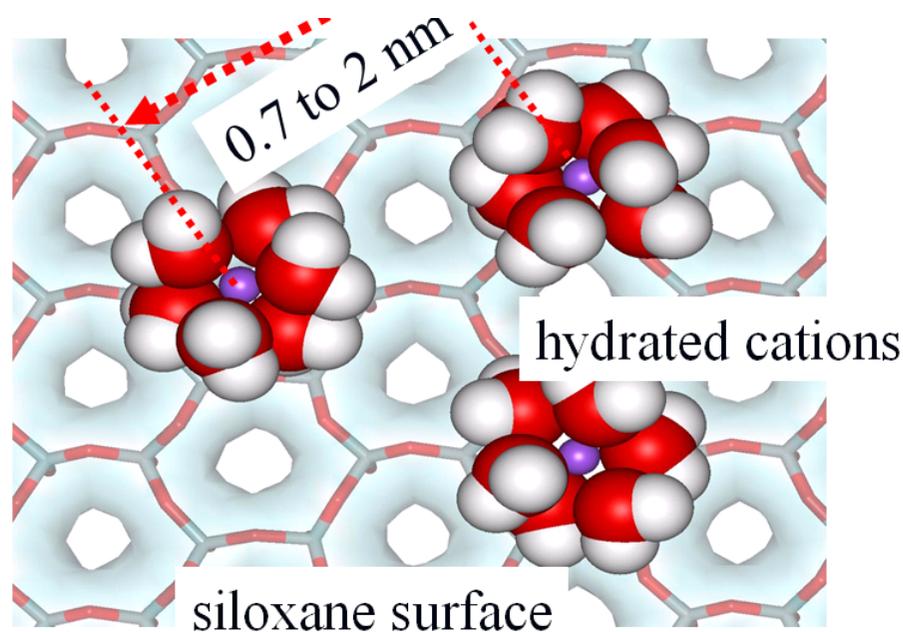
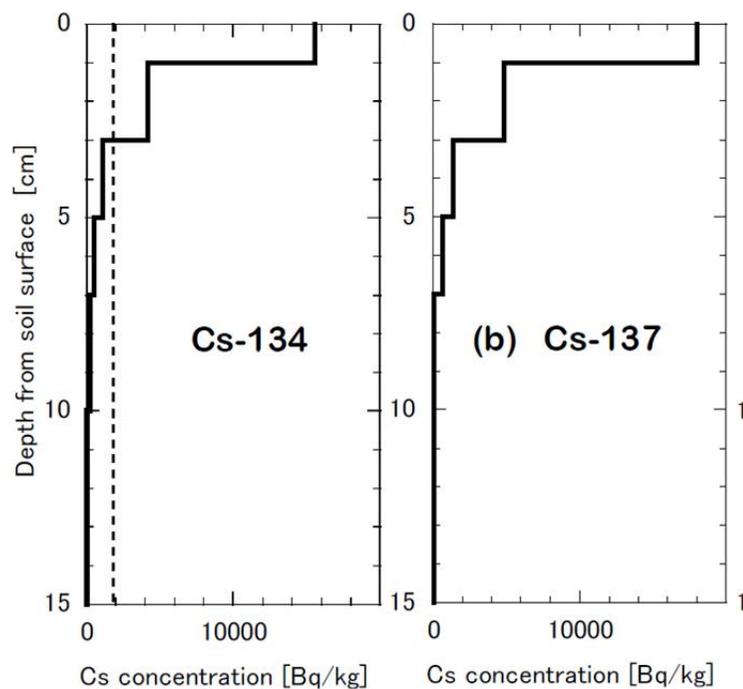
汚染土壌の埋設試験(2012.1.14)



宮崎 毅 (東京大学)

放射性セシウムは粘土に固定される

- 粘土粒子と一体化して考える
- 粘土の移動に注意する
- 粘土の除去を考える



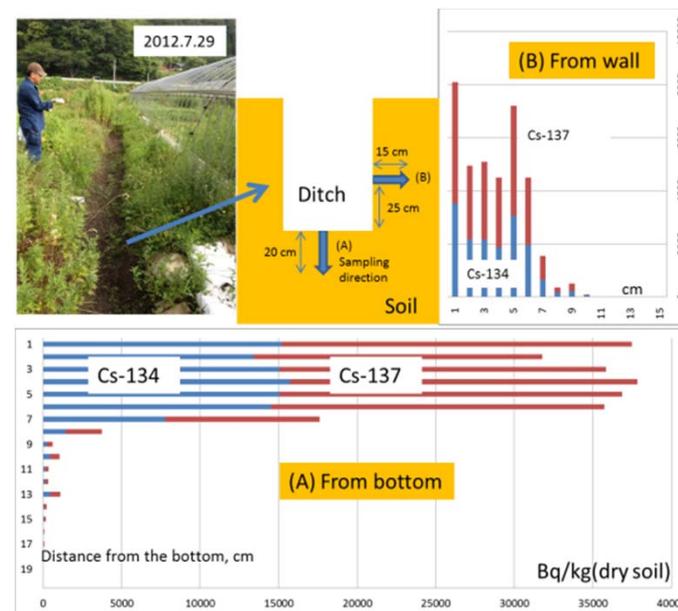
Shiozawa, et.al (2011)

1. 素掘り排水溝周辺土壤中の放射性セシウム

2. 水田湛水による放射線遮蔽効果

1. 素掘り排水溝周辺土壌中の放射性セシウムの移動

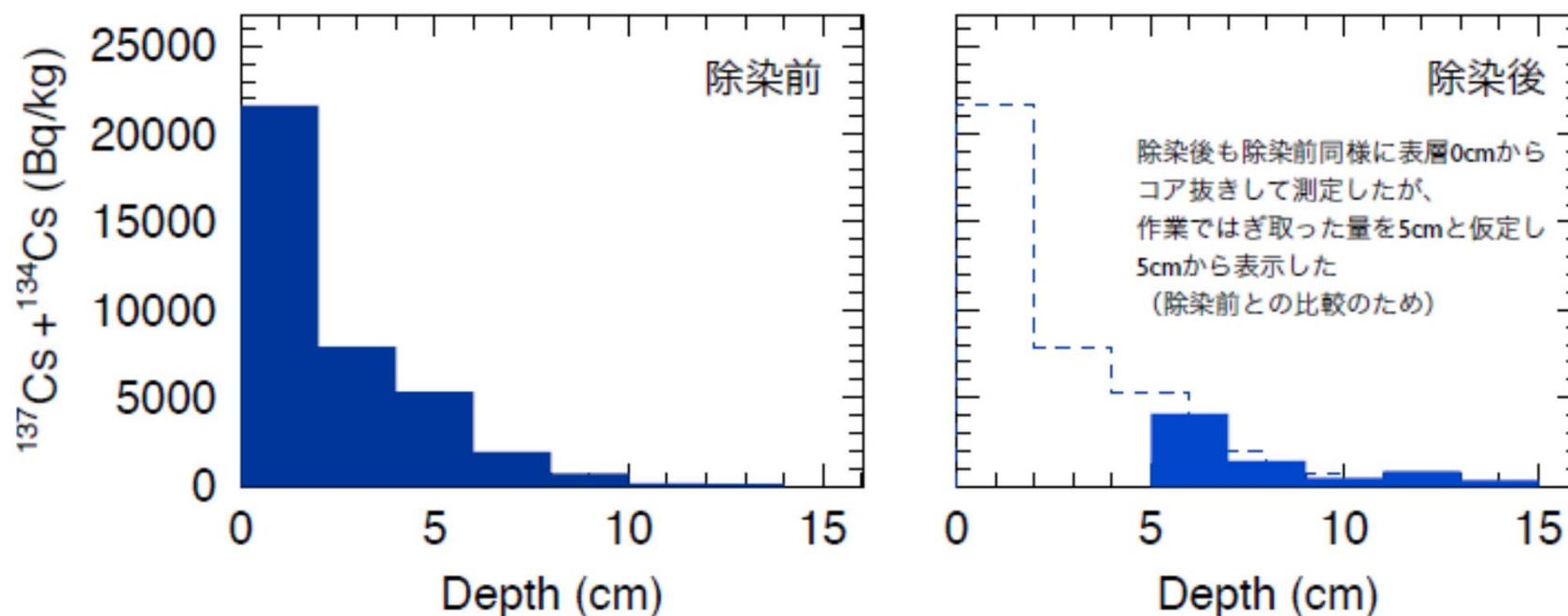
ふくしま再生の会



田車による除染実験(2012年4月)

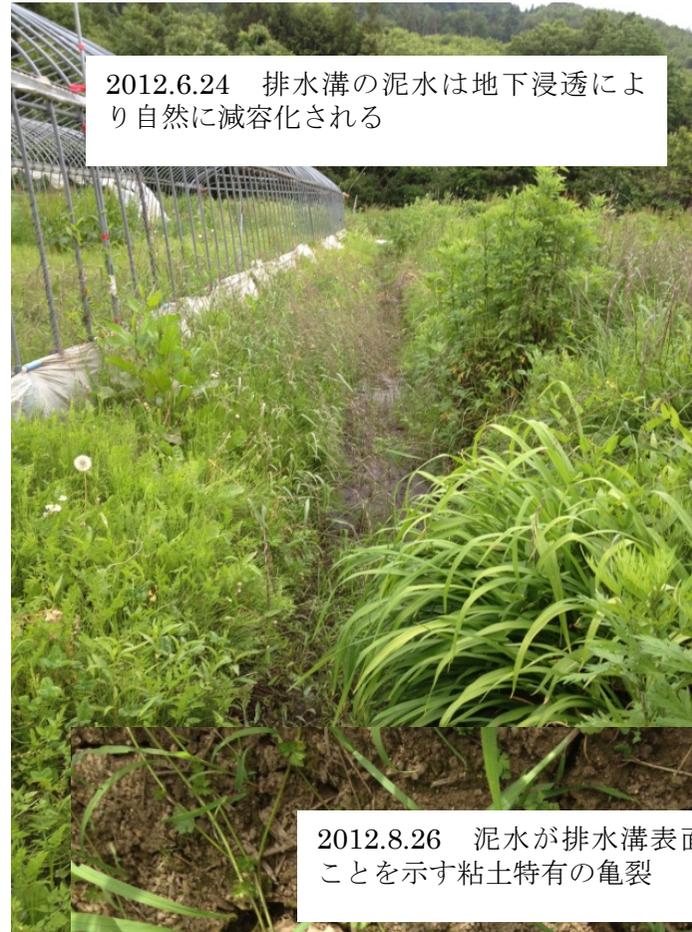


田車代かき掃出し法の効果





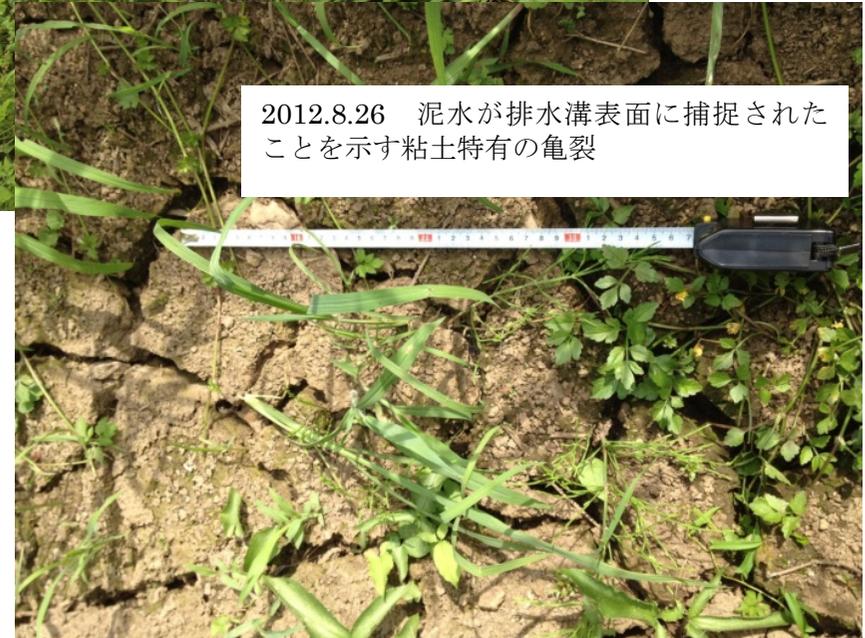
2012.4.29 田車除染法で掃き出した泥水を排水溝に貯める



2012.6.24 排水溝の泥水は地下浸透により自然に減容化される

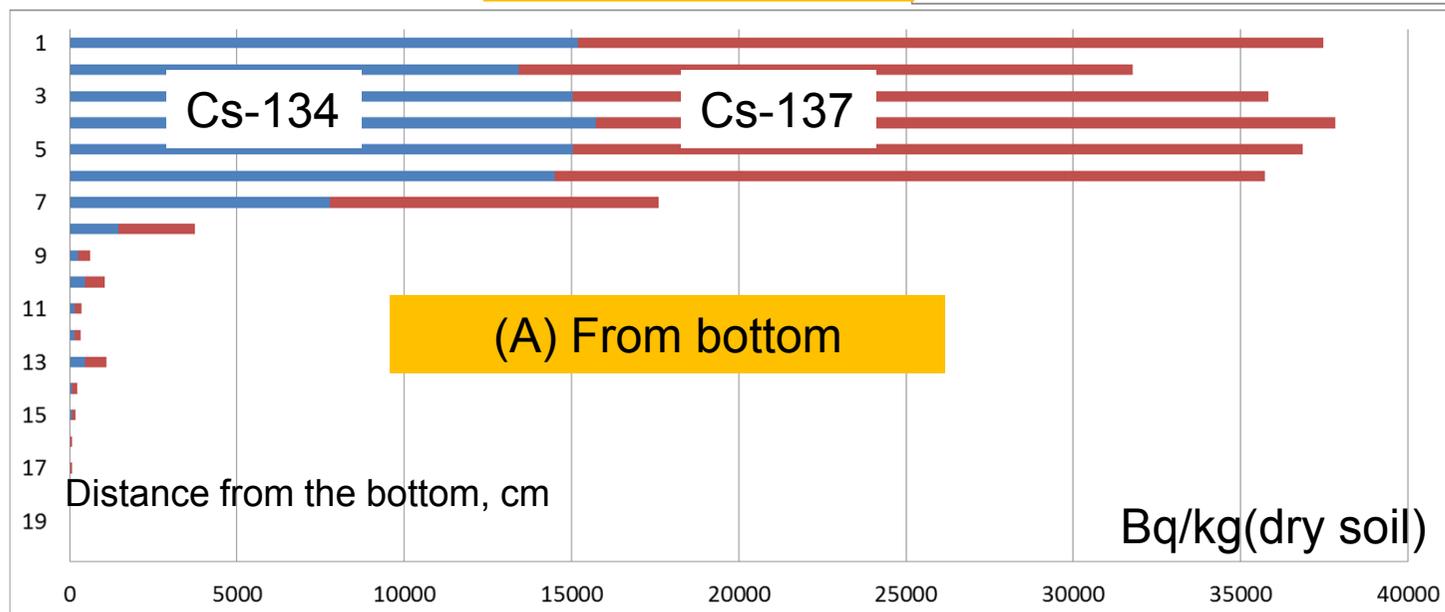
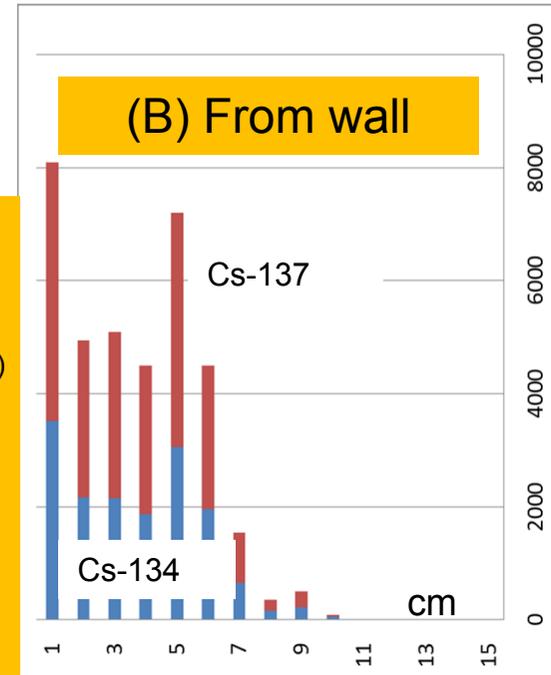
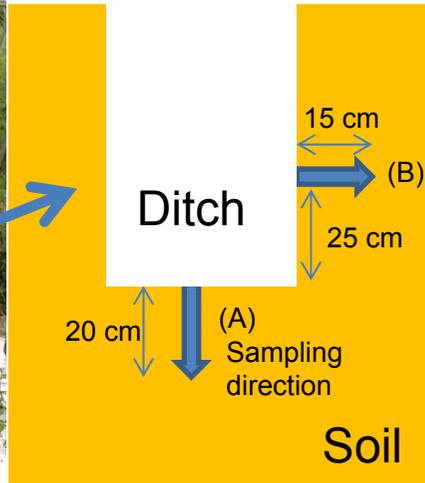


2012.8.26 排水溝の土壌採集。これを1cmごとに袋に詰め、放射性セシウム濃度を測定。



2012.8.26 泥水が排水溝表面に捕捉されたことを示す粘土特有の亀裂

土壌中の放射性セシウム濃度



土の濾過機能



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。

これらの結果から言えること

- 汚染土は素掘りの穴に埋めれば良い



汚染凍土の埋設試験(2012.1.14)

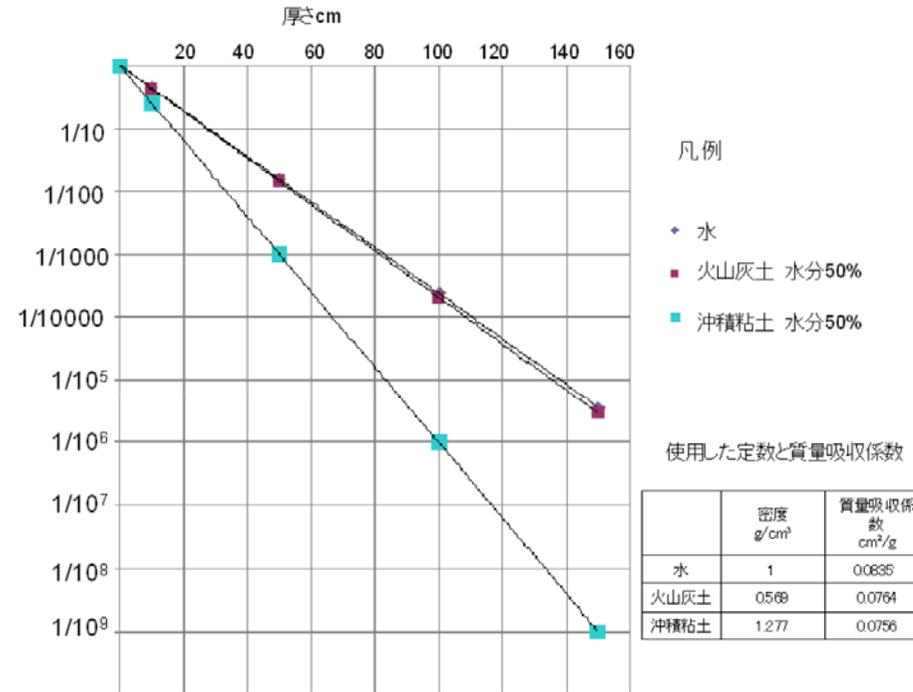
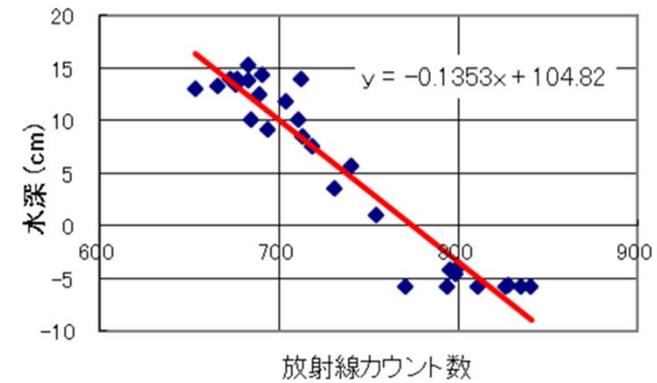


図 15 土によるセシウム放射線の減衰効果 宮崎 毅 東京大学

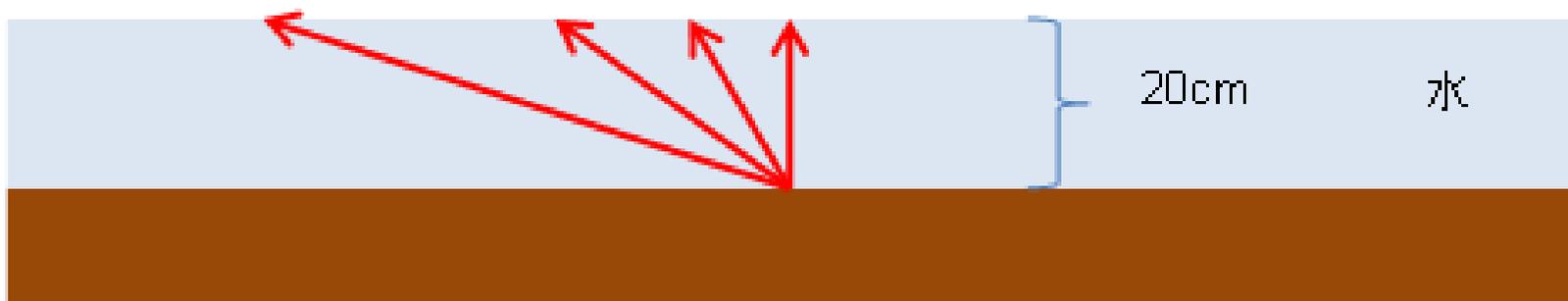
2. 水田湛水による放射線遮蔽効果

農業工学復興会議



水の低角度遮蔽効果

東京大学 久保成隆



- 道路・民家へ達する放射線は、水田から低角度で放射される
- 水深が浅くとも、土壌表面から水面までの距離は、低角度の場合には長くなる
- 大きな遮蔽効果が期待できる

実験方法



イノシシに荒らされた水田(2012年4月21日)



水田湛水 (2012年7月29日)

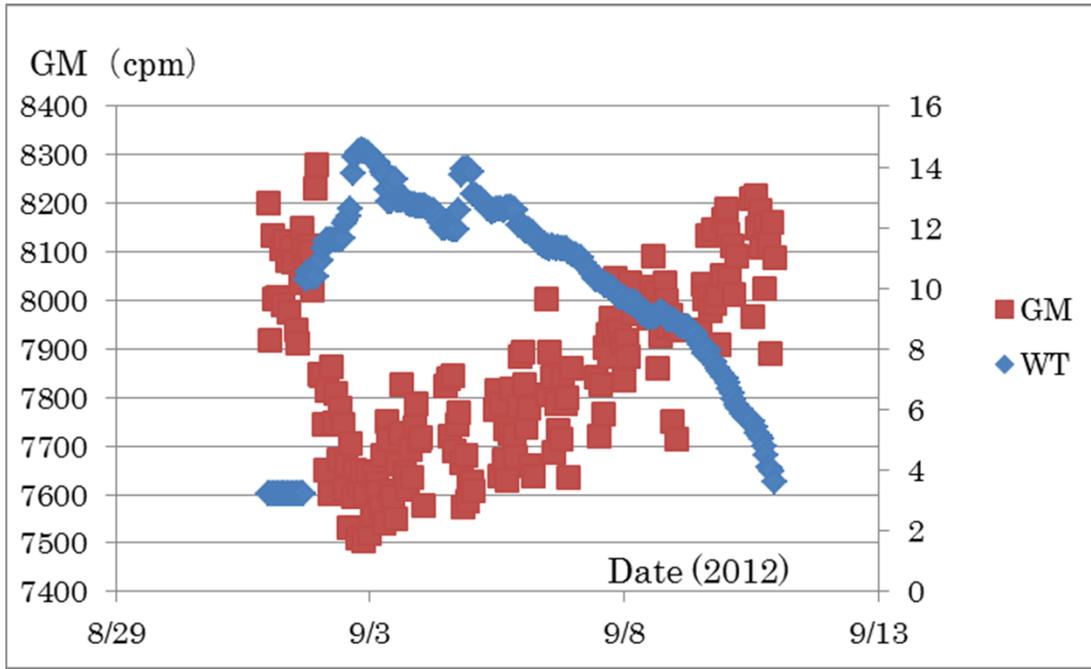


放射線計の設置(7月29日)



水田水位計

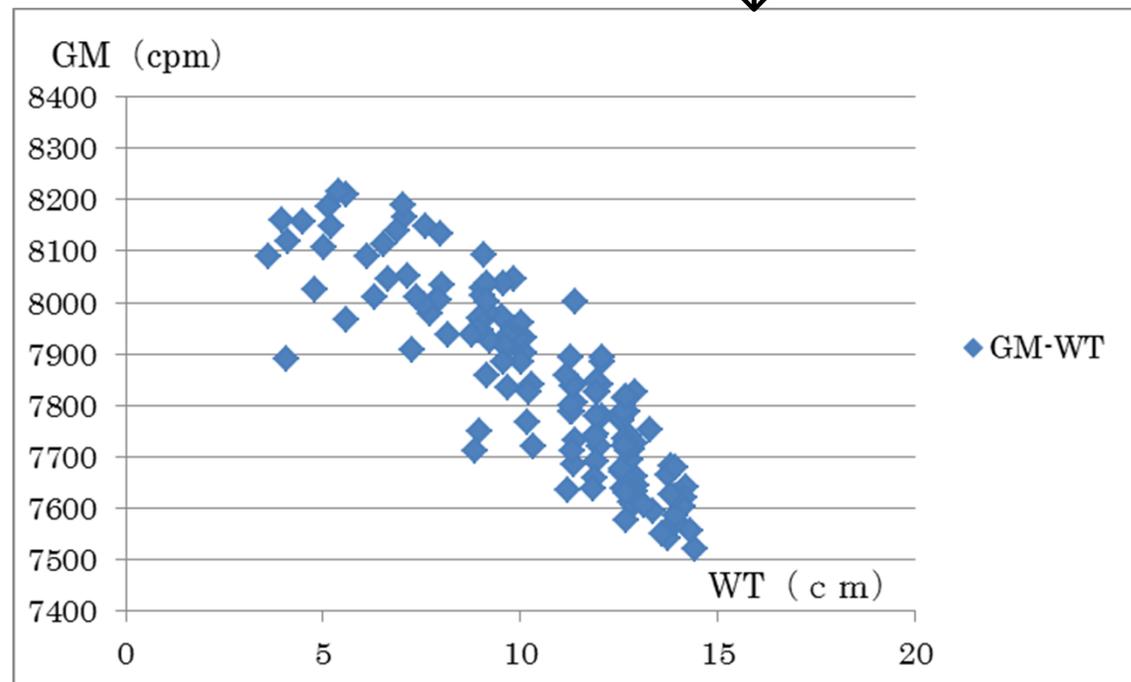
実験結果



1m 高さの放射線量
と湛水深の関係



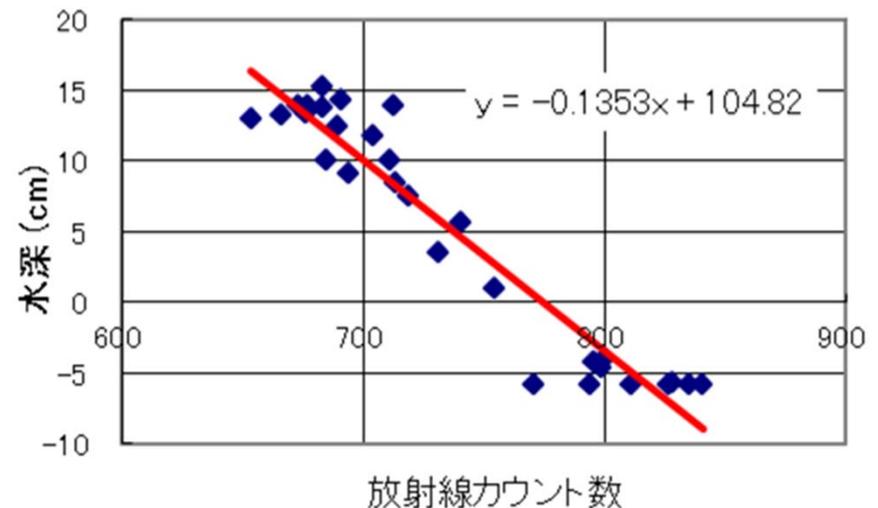
↑
1m 高さの放射線量
と湛水深の時間変化



この結果から言えること

- 水田に水を貯めておくだけで放射線減衰効果がある
- イネがセシウムを吸収しないことさえ証明できれば、普通に水田稲作すれば良い
- 雑草や野生動物対策になる

素晴らしい技術！
何も新しいけど...



まとめー農地除染

- 農学研究者に突き付けられた最大の課題
 - 広大な農地が相手
 - まずは現場を見ることが大切
- 農学的発想
 - 農家の知恵の中にヒントがある
 - 自然の力の利用
 - 低コスト
- 農家が自分自身工夫できることが大切
 - 土と水に関する基本法則
 - 土地や自然条件にマッチした方法

農業土木的な方法

(おまけ) 活動は現在進行中！

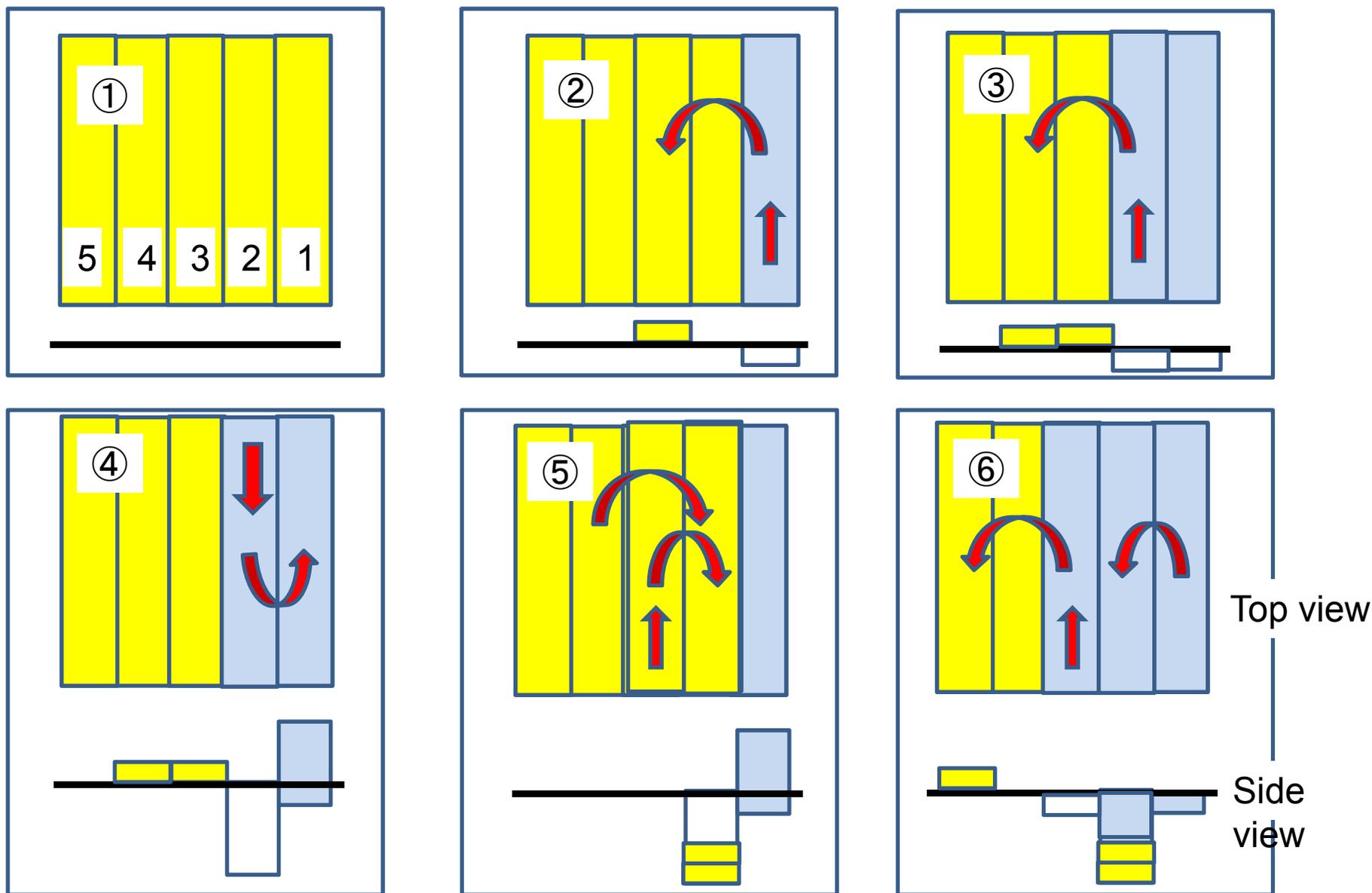


2012.12.1

までい工法

- 農水省が推奨する除染工法
 - ①表土剥ぎ取り、②代かき、③反転耕
- までい工法
 - 農地に穴を掘り、剥ぎ取った汚染表土を埋設
 - 表土剥ぎ取りと反転耕の組み合わせ工法
 - 反転耕より丁寧に上下の土を入れ替える

「までい(真手い)」=飯舘村の方言で「手間ひまを惜しまず」、
「丁寧に」、「時間をかけて」、「心を込めて」という意味



までい工法 (2012.11.26)

汚染土
 非汚染土
 ユンボ移動方向
 土の移動方向

までい工法(実践)



汚染土の埋設

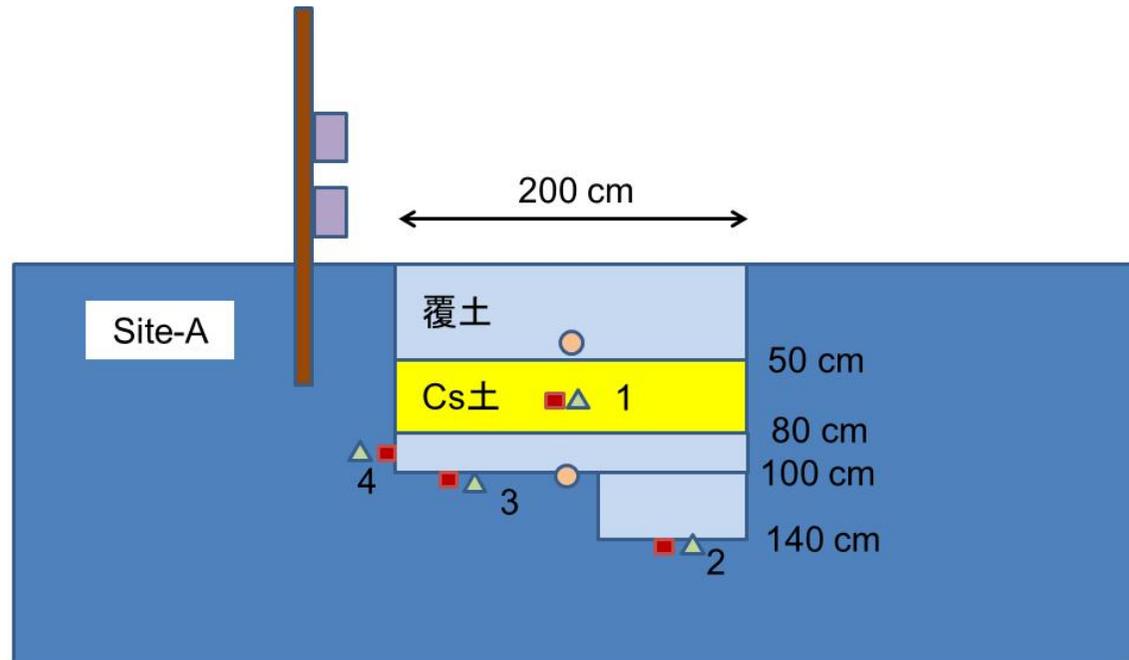
よいとまけ(土の締固め)

2012.12.1

暗渠の埋設



までいモニタリング



■ GM放射線計

▲ GS3土壤水分・地温・EC計

■ データロガー

○ 暗渠

埋設溝モニタリングのセンサー配置図(2012.12.1)

謝辞

- 飯舘村農業委員会
- ふくしま再生の会

- 東京大学「福島復興農業工学会議」
- 明治大学震災復興支援・防災研究プロジェクト

- 東京大学 救援・復興支援室
- 東京大学大学院農学生命科学研究科
- サークル「までい」（教職員サークル）

老若男女、地域・組織を越えて「協働」