

福島県飯舘村の水田における 農業土木的な土壌除染法開発 の試み

○溝口勝^{1,2}・岩瀬広^{1,3}・登尾浩助^{1,4}・田尾陽一¹

¹ふくしま再生の会，²東京大学大学院農学生命科学研究科，³高エネルギー加速器研究機構，
⁴明治大学農学部



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

[English site](#)

- トップ
- 設立
- 活動
- 資
- メテ
- 会員
- 会員
- 運営
- 現地活動を
- お問合せ



- [Japanese Top Page](#)
- Top Page**
- [Organizational Purpose](#)
- [Activity Reports](#)

Resurrection of Fukushima
 Postal Address:
 c/o Yu-iki Keikaku
 Bunkyo-ku,
 Honkomagome 1-1-17,
 Kyurazu Honkomagome 9F,
 Tokyo, 113-0021
 Japan
 TEL: [+81-3-3823-5191](tel:+81-3-3823-5191)
 (Japanese speaking only)
 FAX: +81-3-3823-5894
 E-mail Address:
desk@fukushima-saisei.jp



Faceb
 「Re
 of F

ふくしま再
 生

✓ いいね!

あなたか「い
 いね!」と言
 っています。

Let's unite power of the young and experiences of seniors for Fukushima

Resurrection of Fukushima

We are a volunteer organization which aims at reconstruction of the lives and the industries in the area which were severely damaged by the Great East Japan Earthquake and the atomic power plant accident of Fukushima Dai-ichi nuclear power plant. Among the disaster stricken areas we have been conducting activities with a central focus on Fukushima Prefecture.

We established a base of activities in litate village in June 2011 and are advancing various projects toward resurrection/reconstitution of the area, finding the best way with the afflicted people.

Major projects that are now under development are shown below.

- Conducting thorough radiation measurements and drawing radiation dose survey maps
- Decontamination demonstrating experiments in houses, agricultural lands and forests
- Cares for the afflicted people by teams of professionals including medical doctors
- Sending out the real lives in the area stricken by the atomic power plant accident through information communication technologies

- 詳細な放射線計測と放射線マップの作成
- 家屋、農地、山林の除染実証実験
- 医師らによる被災者のケア
- 情報通信技術を活用し原発被災地の現実を発信

特定非営利活動法人
 ふくしま再生の会
 〒166-0004

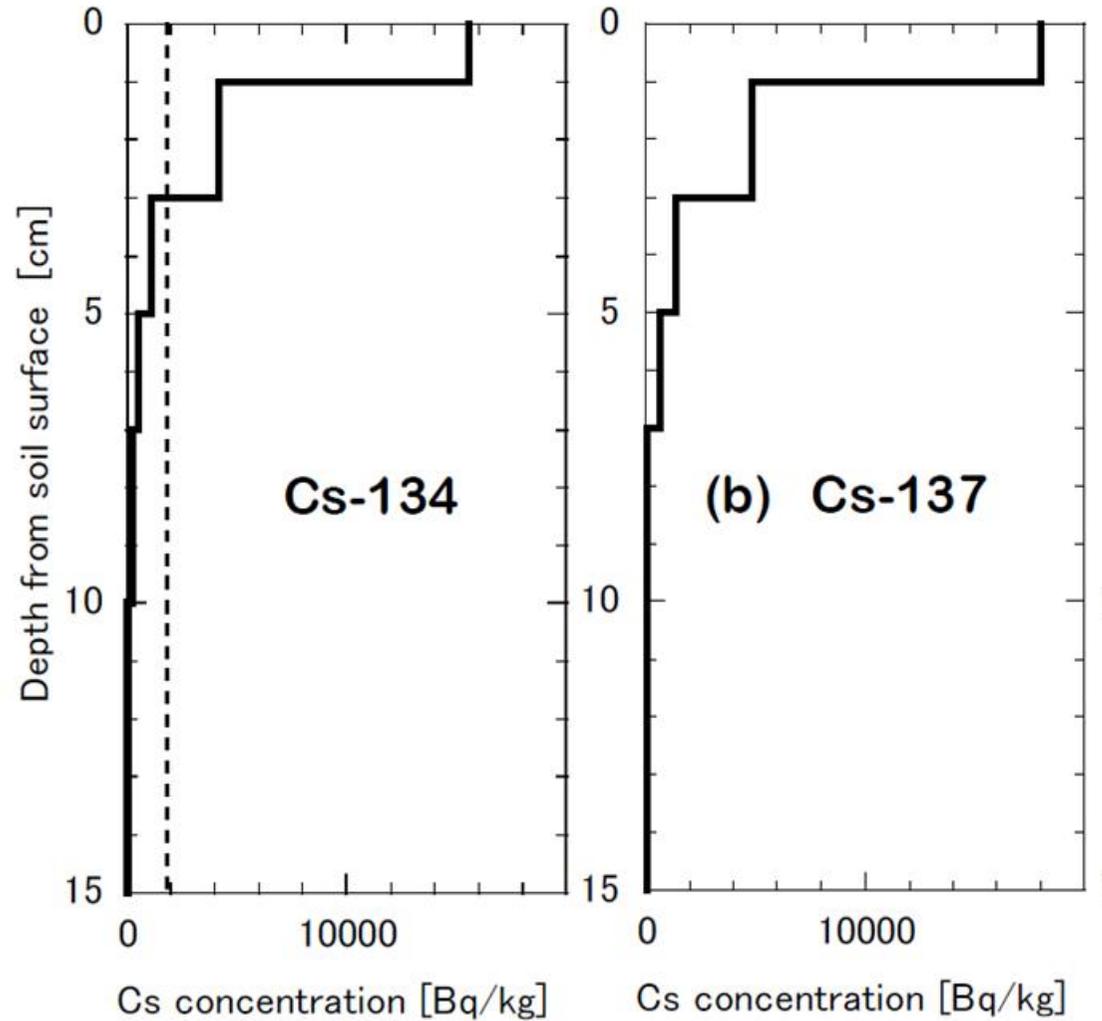
「ふくしま再生の会のミーティング」



東京大学「福島復興農業工学会議」(2011.9.4)

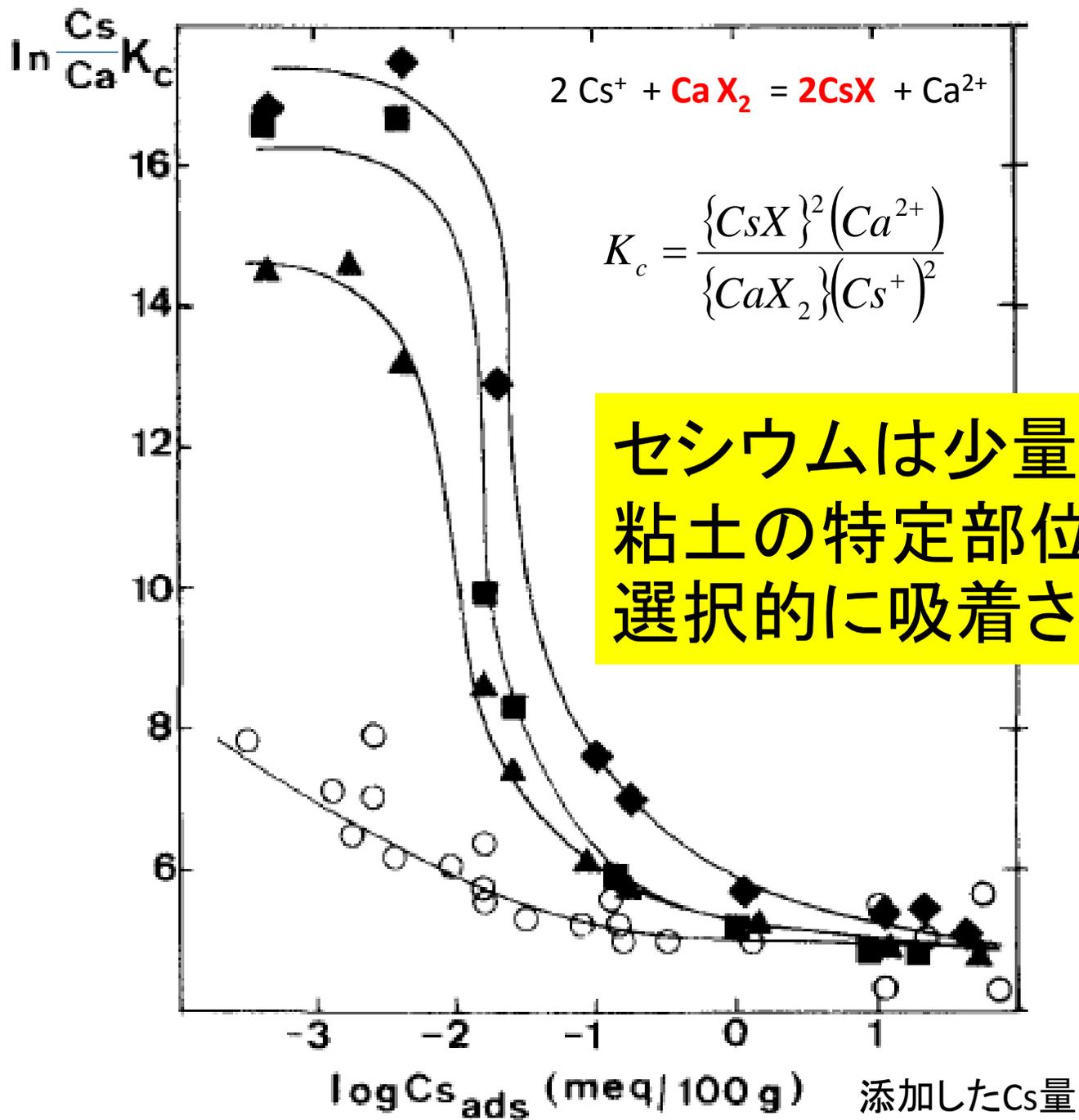
放射性セシウムの濃度(2011.5.24)

実線: 不耕起水田, 破線: 耕起水田

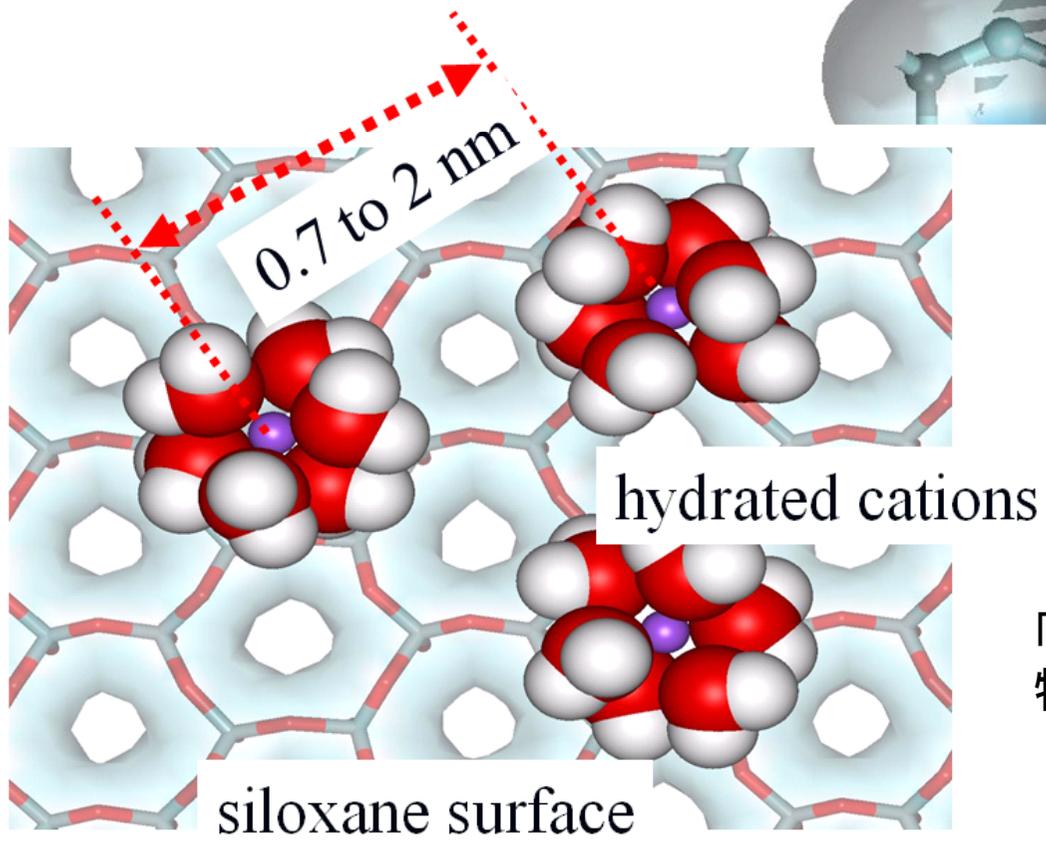
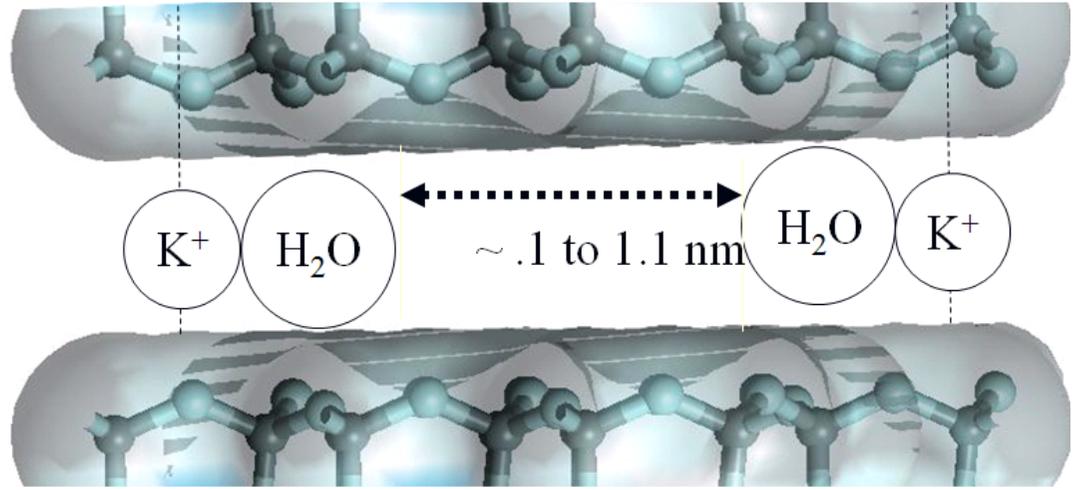


塩沢ら: 福島県の水田土壌における放射性セシウムの深度別濃度と移流速度,
RADIOISOTOPES誌, 8月号, 2011 より引用

「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



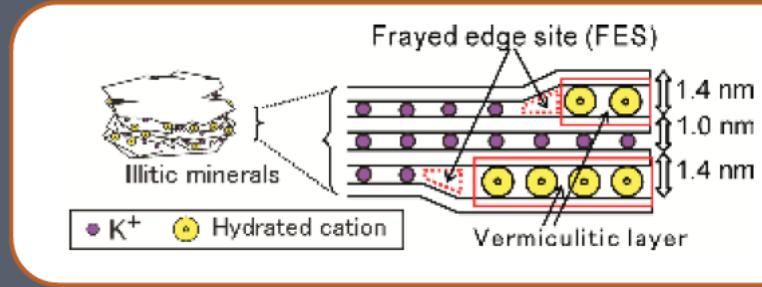
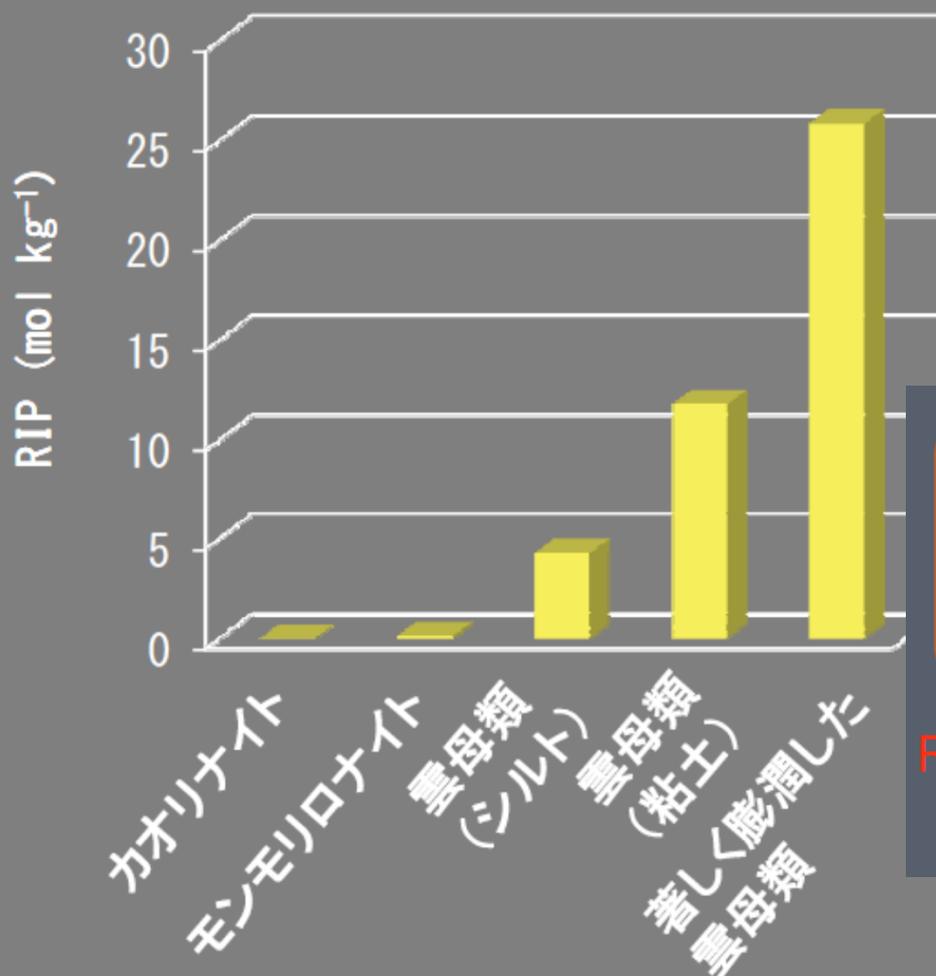
1 to 2 nm
Neutral siloxane surface 0.1 to 1.1 nm



「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

粘土鉱物の種類とRIPの関係

(Nakao et al., 2008 in SSPN)



RIP(Radiocesium Interception Potential)
(Cremers et al., 1988 in Nature)

セシウムの土壌科学(中尾淳)より引用

平成24年3月14日

「放射能除染の土壌科学—森・田・畑から家庭菜園まで—」
日本学術会議土壌科学分科会 日本農学アカデミー

飯舘村役場横の斜面の放射線量測定 (2011.6.25;溝口・登尾)



2.5 $\mu\text{Sv/h}$

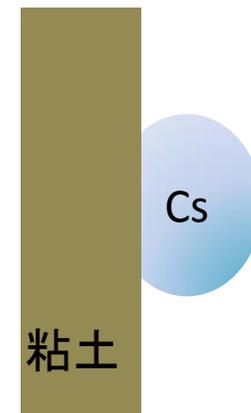
3.5 $\mu\text{Sv/h}$

7.0 $\mu\text{Sv/h}$

放射性セシウムを理解するポイント

有機物に弱く吸着しているセシウムは別として

- 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



農地の除染法

(農水省推奨)

- 表土剥ぎ取り
- 代かき
- 反転耕

<除染マニュアル>
(2012年8月末)

(ふくしま再生の会)

- 凍土剥ぎ取り法
 - 冬の寒さを利用する
- 融解土掃出し法
 - 春の雪解け時期を待つ
- 田車代かき掃出し法
 - 手押し除草機を利用する

水田に茂る夏草 (2011年9月4日)



イノシシに荒らされた水田 (2012年4月14日)



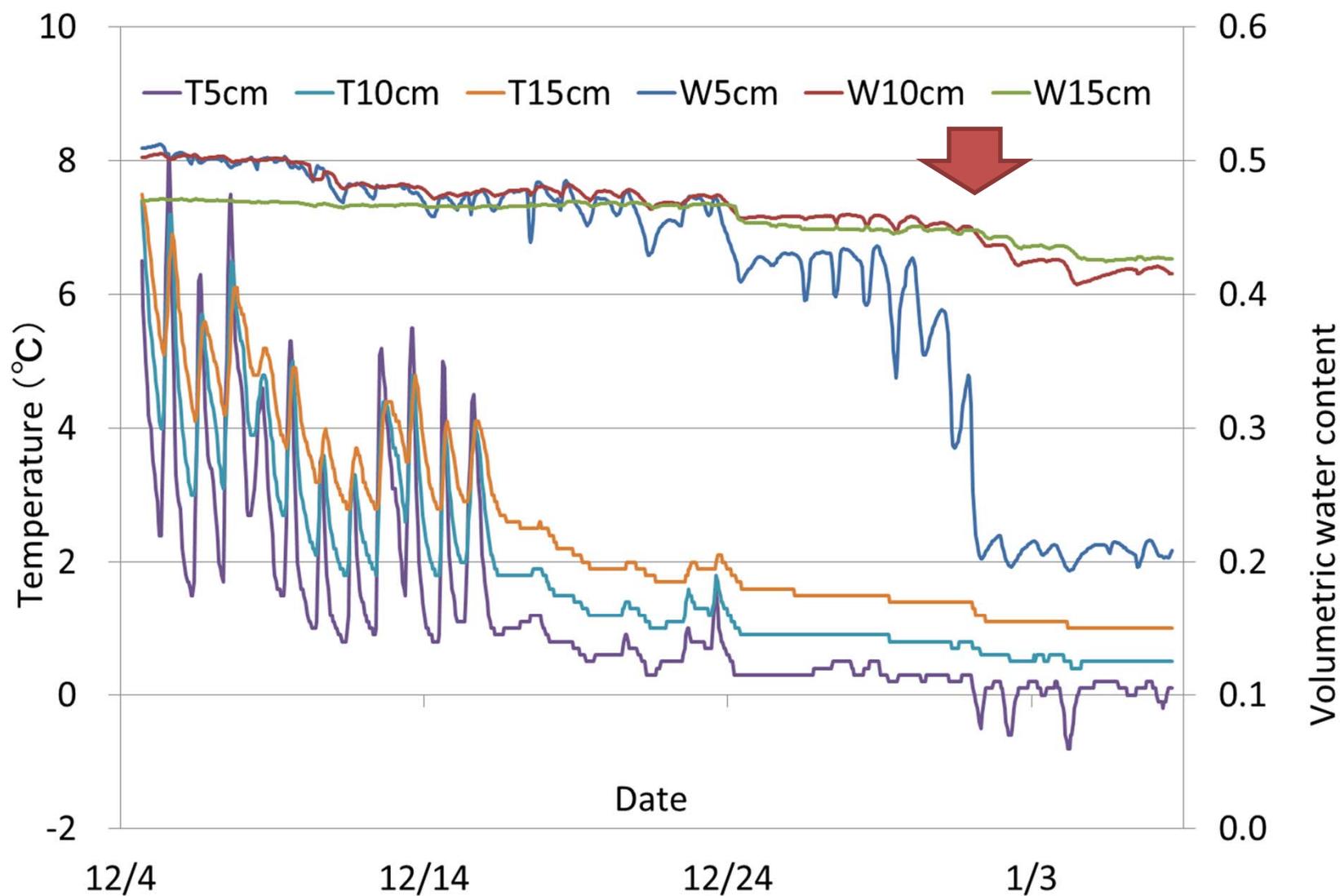
茫然！

- 何ができるのだろうか??



- 飯館の冬はとても寒らしい
 - 霜柱で土を持ち上げられるかも？

実験水田の地温と土壌水分



飯舘村佐須の水田における 凍土剥ぎ取り実証実験(2012年1月8日)



板状の塊のまま剥ぎ取られた厚さ 5cmの凍土

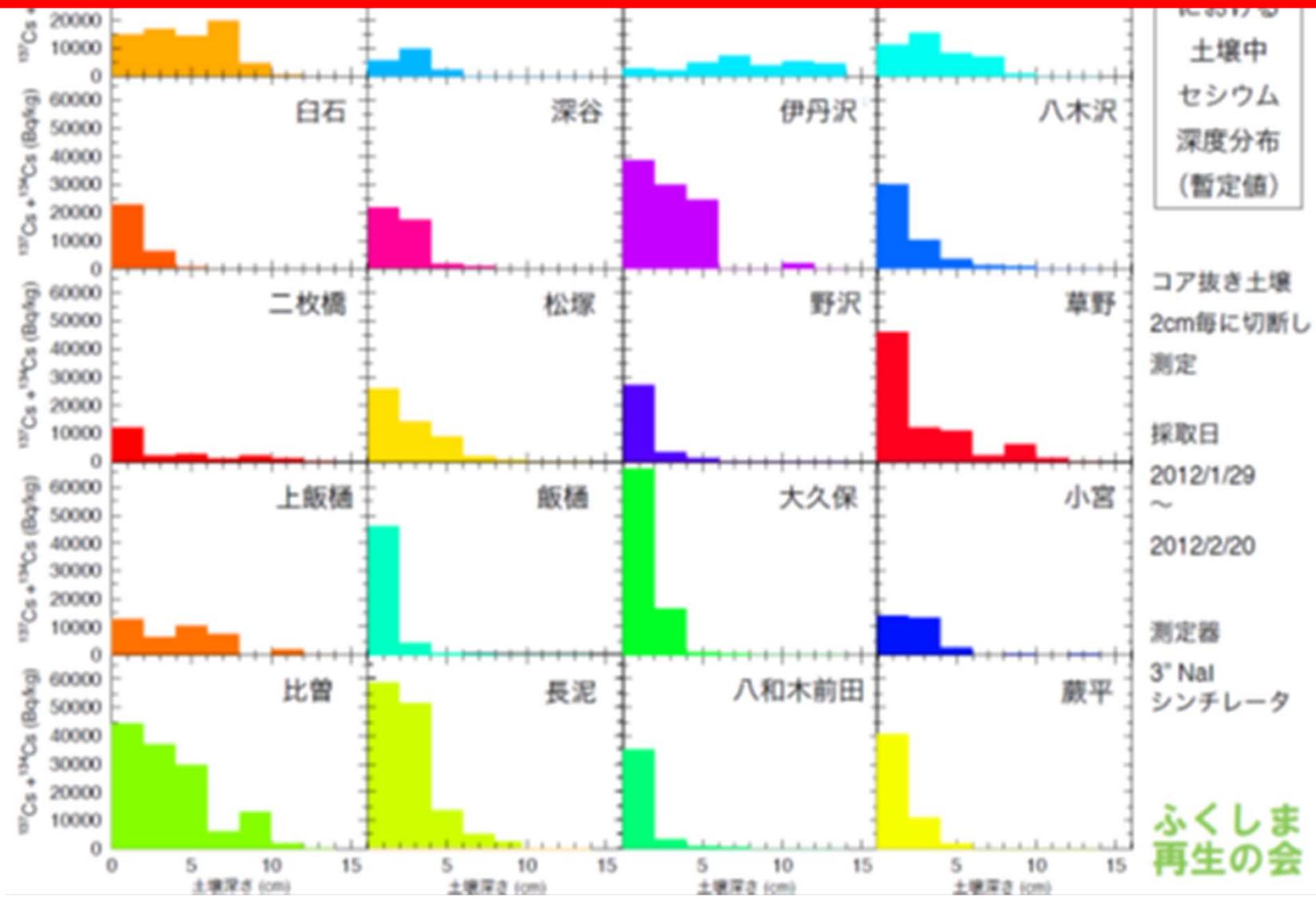


地表面からの放射線量(コリメータ付)が1.28 μ Sv/hから0.16 μ Sv/hに低下

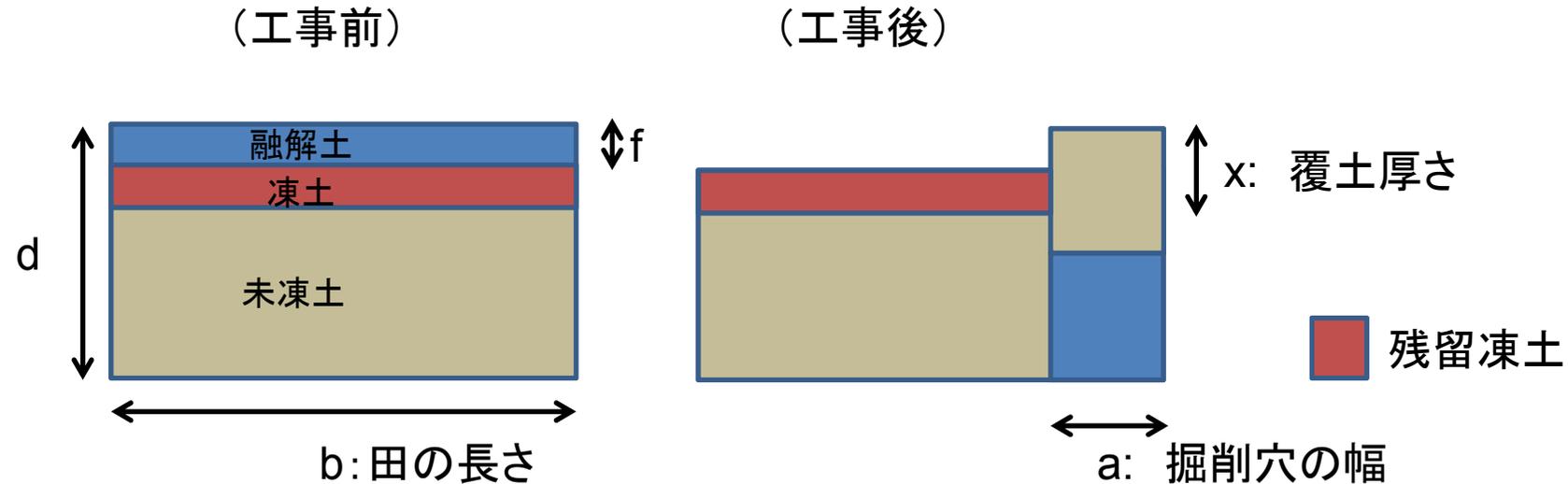
飯舘村19行政地区の水田土壤の セシウム分布調査(2012年2月)



しかし、2月では土が凍り過ぎている！



融解土掃出法



融解土量 $bf = a(d - x)$

掘削深さ: $d = f(b/a) + x$

d: 掘削穴の深さ

f: 融解土厚

試算1: $a/b = 0.1$ (10%), $f = 5\text{cm}$, $x = 50\text{cm}$ とすると、 $d = 100\text{cm}$

融雪期の水田 (2012年3月17日)



融解土掃出法は未遂！

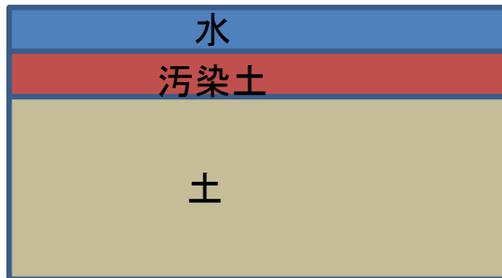
頭だけで考えても問題は
解決できない



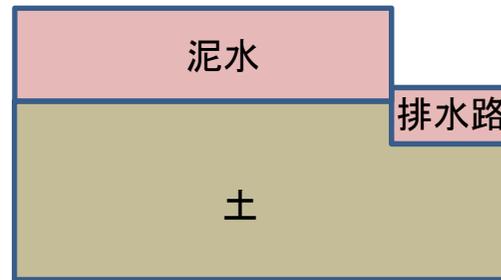
凍結は均一
融解は不均一！

田車代かき掃出法 (2012年4月1日)

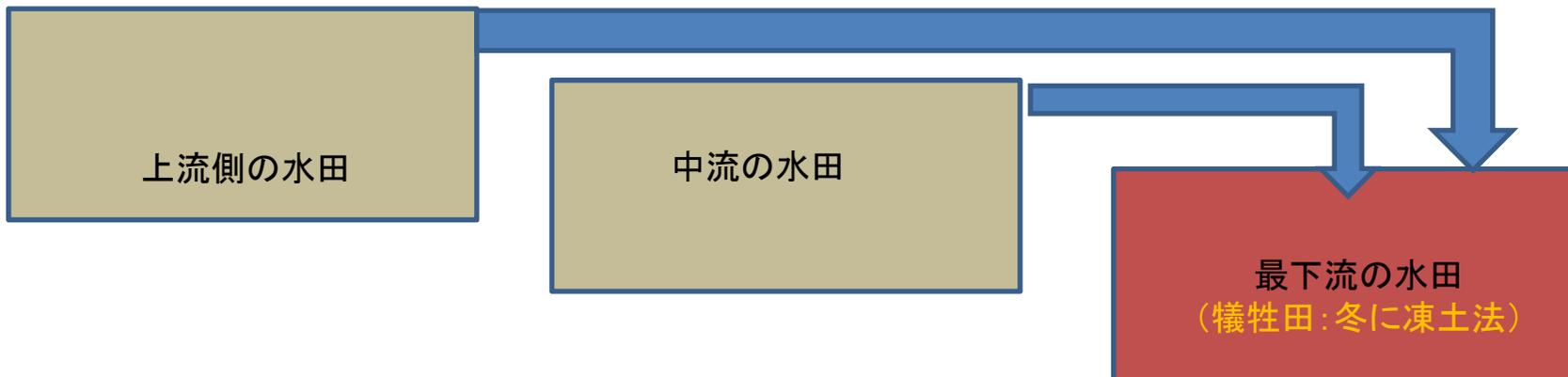
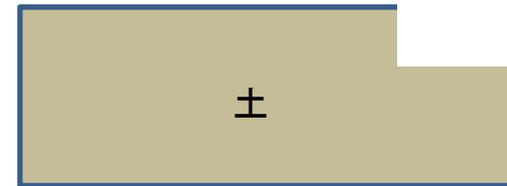
(作業前)



(作業中)



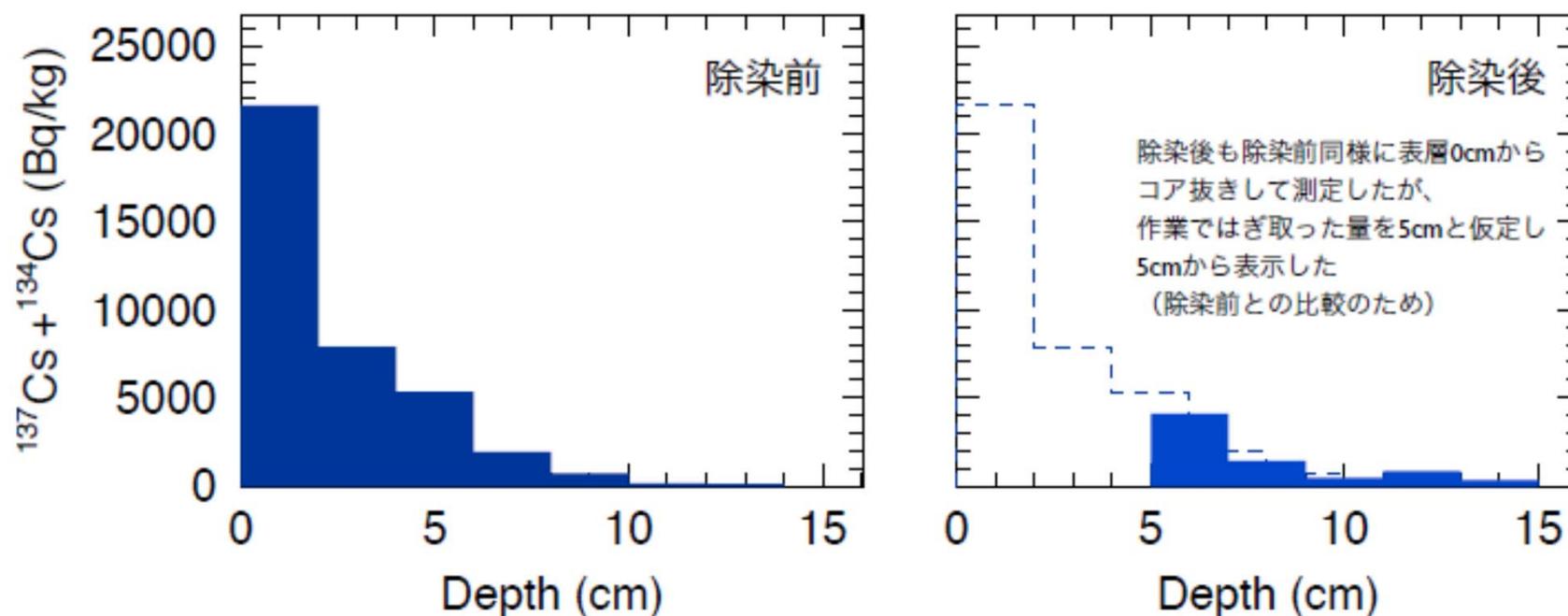
(作業後)



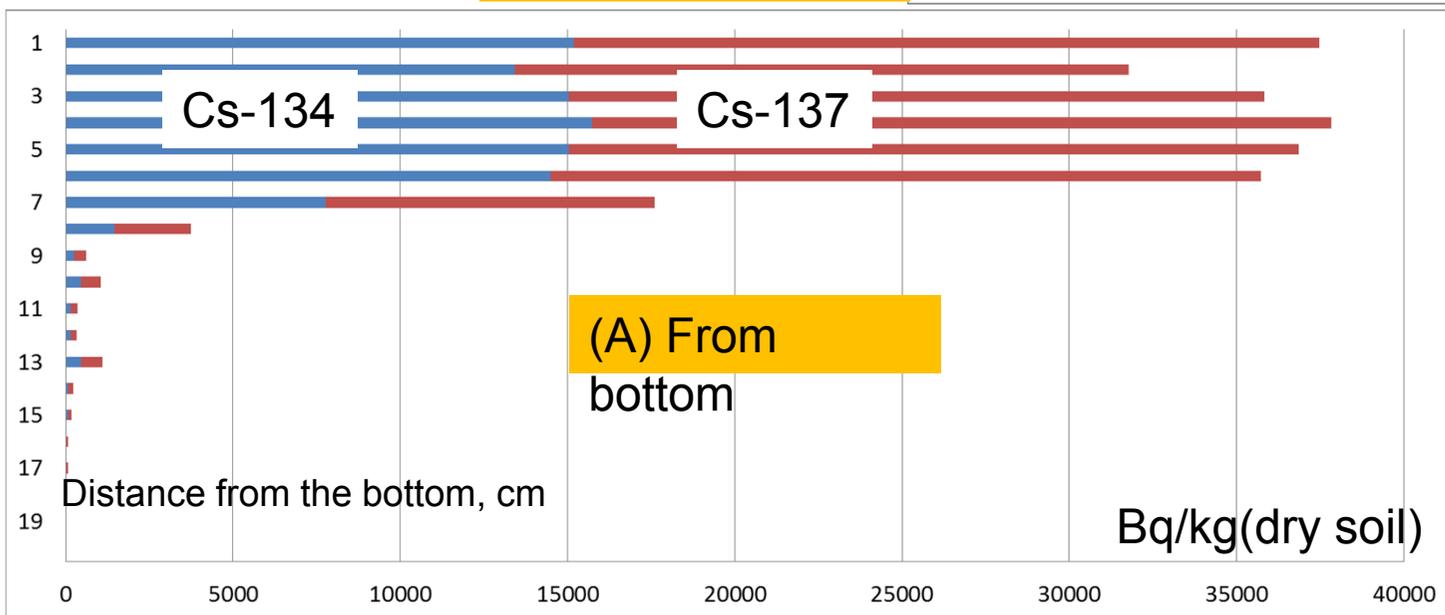
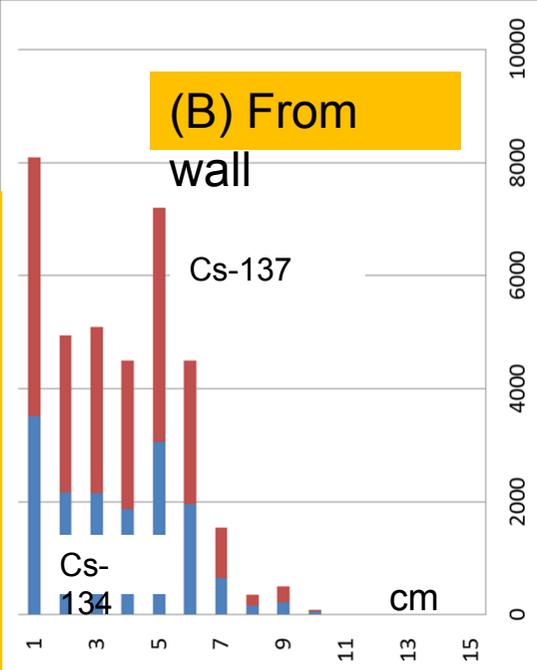
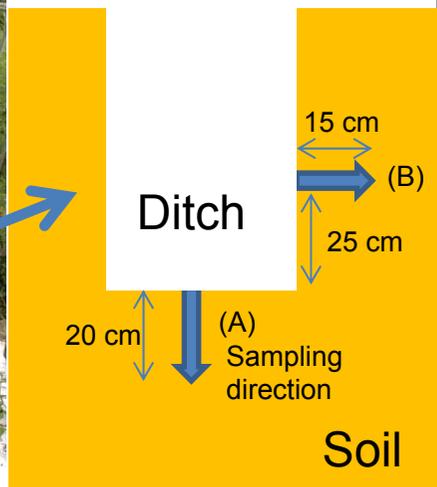
田車による除染実験 (2012年4月)



田車代かき掃出し法の効果



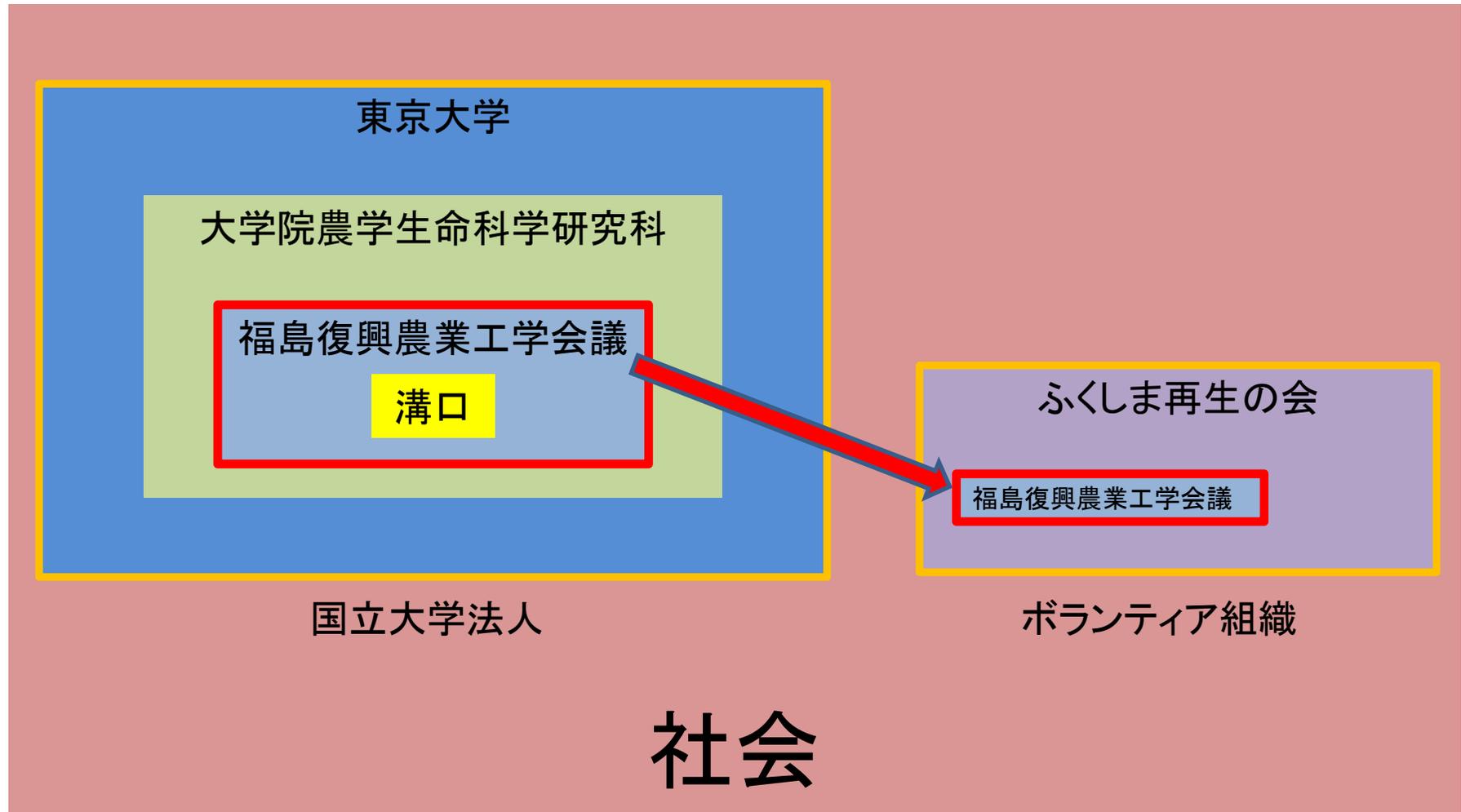
泥水の処理



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

研究者のあり方？



謝辞

- 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
- 飯舘村農業委員会
- ふくしま再生の会
- 東京大学 救援・復興支援室（2012年5月21日～）