

放射性セシウムの イネへの移行(第4報)

栽培学研究室 根本圭介

これまでに演者が行ってきた報告

●平成23年11月19日

放射性セシウムのイネへの移行(第1報)

●平成24年2月18日

放射性セシウムのイネへの移行(第2報)

●平成24年12月8日

放射性セシウムのイネへの移行(第3報)

今回は、これらの纏めと、その後の調査結果を報告

1 事故当年の状況

3月11日 原発事故発生



事故発生の翌月、福島県農業総合
センターの要請を受けて調査を開始



4000ベクレルのセシウムを含む水田で、
世界各地のイネ110品種を栽培

↓

茎葉を調査したところ、セシウム濃度はどれも低く、通常の測定方法では測定が困難。

事故当年の秋までの状況

- 福島県の水田土壌の多くは、セシウムを強く吸着する性質があることが分かってきた。
- そのため、福島県におけるイネのセシウム吸収は、概して低めであると予想した。
- 実際、当年の収穫を迎えた時点で、大半のコメのセシウム濃度は検出限界以下であった。

二本松市で玄米500ベクレルを検出



- 当該の水田は山間の谷地田
- その後も福島市大波、伊達市小国を中心に、数多くの規制値(500ベクレル)越え

平成23年9月24日 毎日新聞(オンライン版)

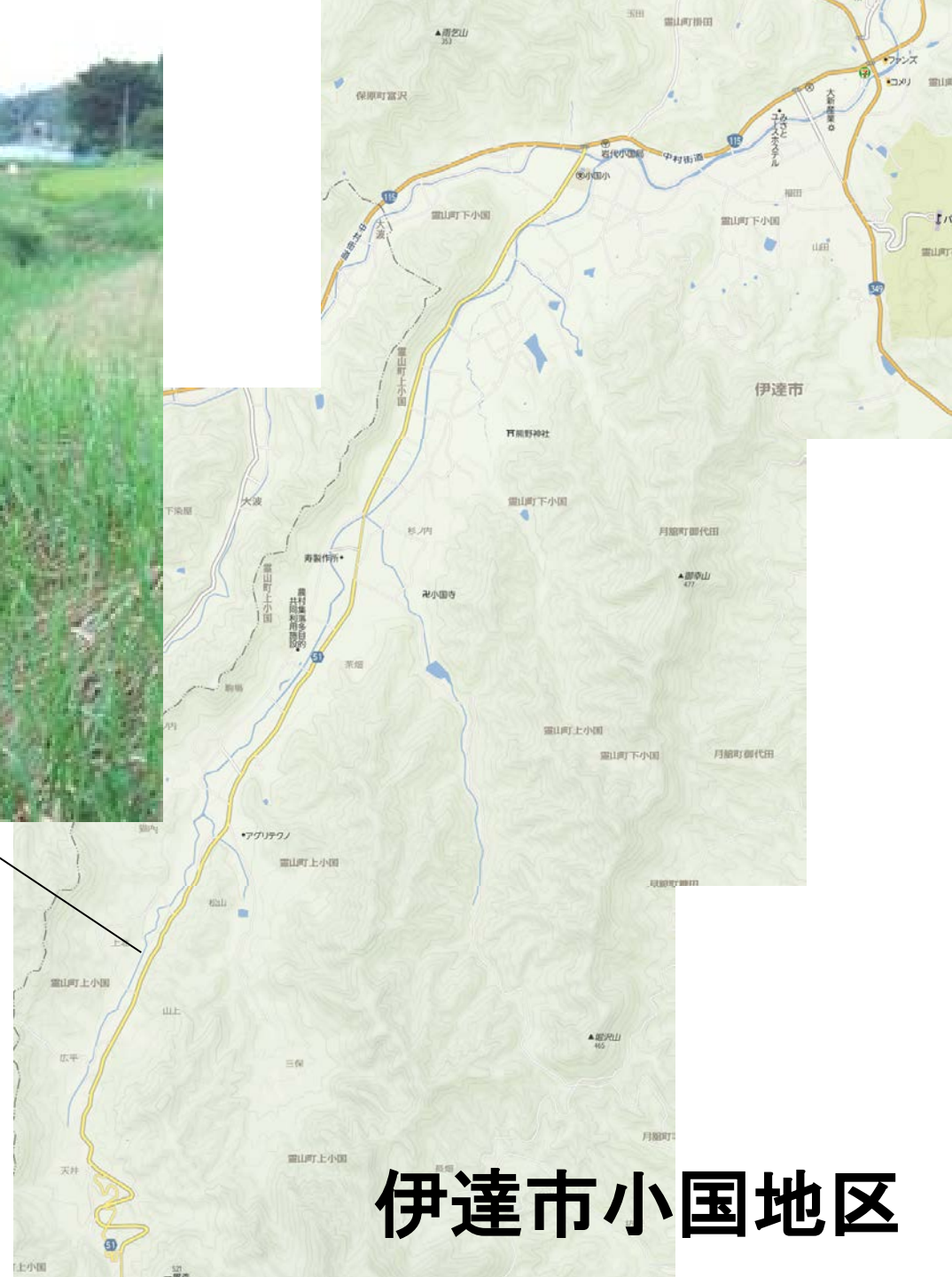
5 事故翌年(2012年)の 取り組み：試験栽培

規制値越え地域での稲の試験栽培

- 事故当年にコメが規制値越え(>500ベクレル)をした地区の多くで、自治体による「試験栽培」が実施された。
- 「試験作付」はカリウムやゼオライトによるセシウム吸収の低減効果をみるのが主目的。
- 伊達市は低減対策の実証試験と並んで、東京大学・福島大学・東京農業大学等と連携し、**あるがままの水田生態系における稲のセシウム吸収のメカニズム解明**を試みた。



小国地区の中央を流れる
小国川(上小国川)

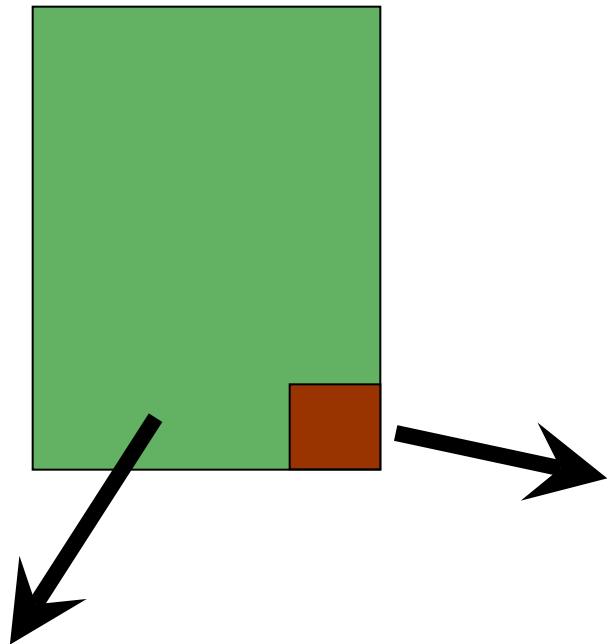


伊達市小国地区



夏の渇水期には溜池の水が利用される

60枚の水田の試験設計



低減資材は入れず
通常の施肥管理



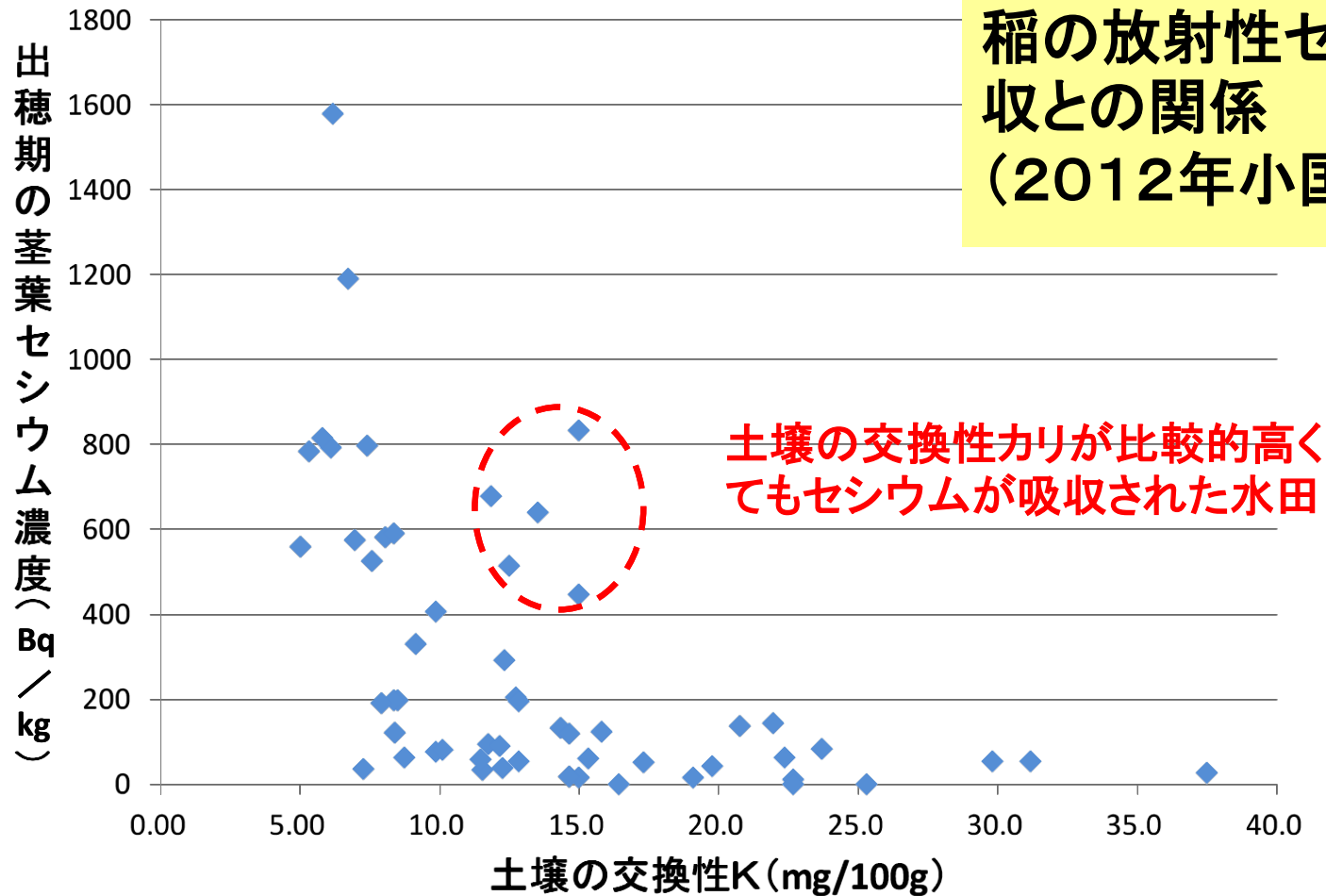
試験田の一角(二坪)を波板
で囲って、**珪酸加里**を施肥

試験栽培の結果

- 全体の4分の1に当たる水田において玄米が100ベクレルを越えた。しかし、**100ベクレルを越えた水田の分布は非常に偏っていた。**
- 土壌の放射性セシウム濃度との関連は見出されなかった。
- **珪酸加里**を施用した区では、玄米の100ベクレル越えは皆無だった**(カリウムの効果)**。

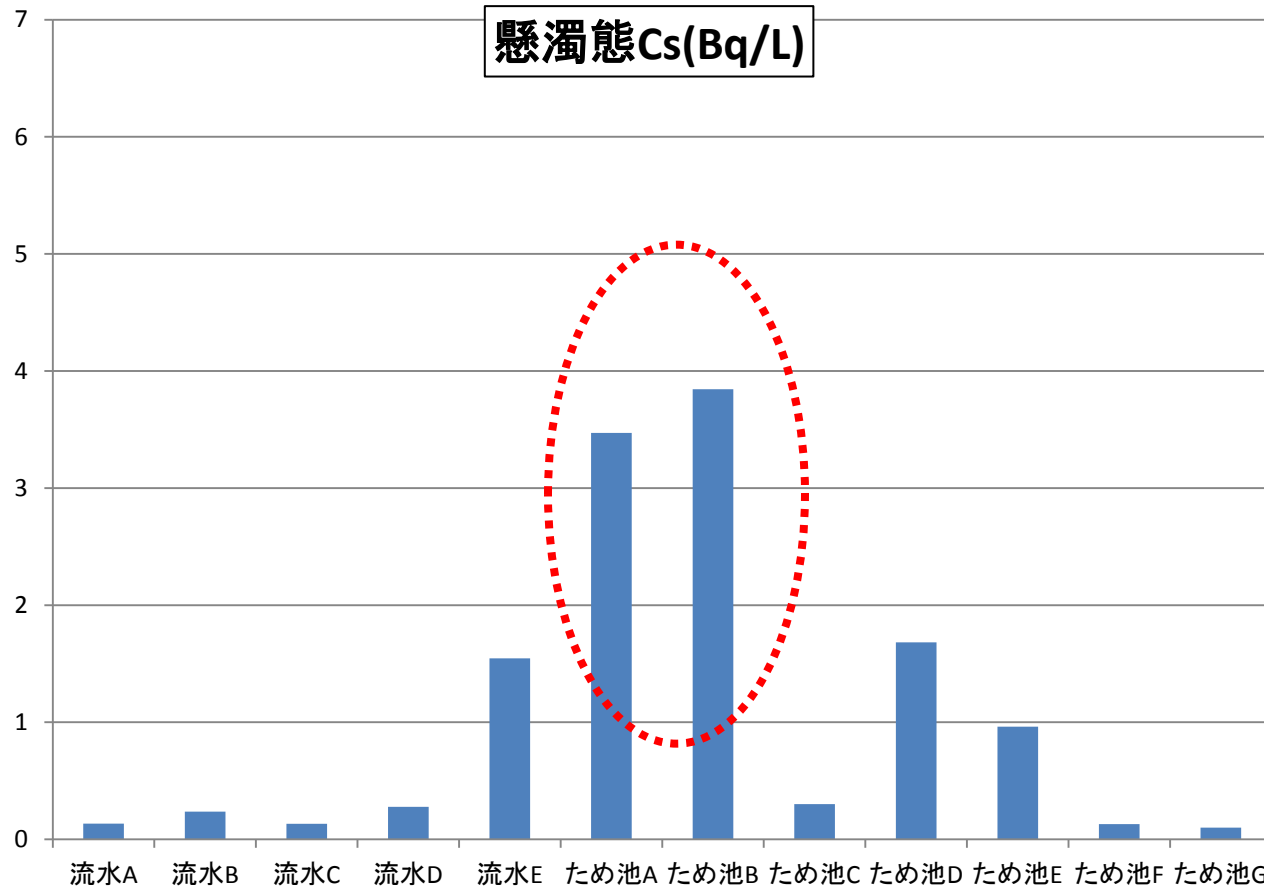
6 それでも残る“例外的なセシウム吸収”の謎

土壌の交換性カリ濃度と
稲の放射性セシウム吸
収との関係
(2012年小国地区)



- 土壌のカリウム濃度が高いとイネのセシウム吸収は低下する傾向はあるが、「はずれ値」も存在する。

各水田の用水の調査



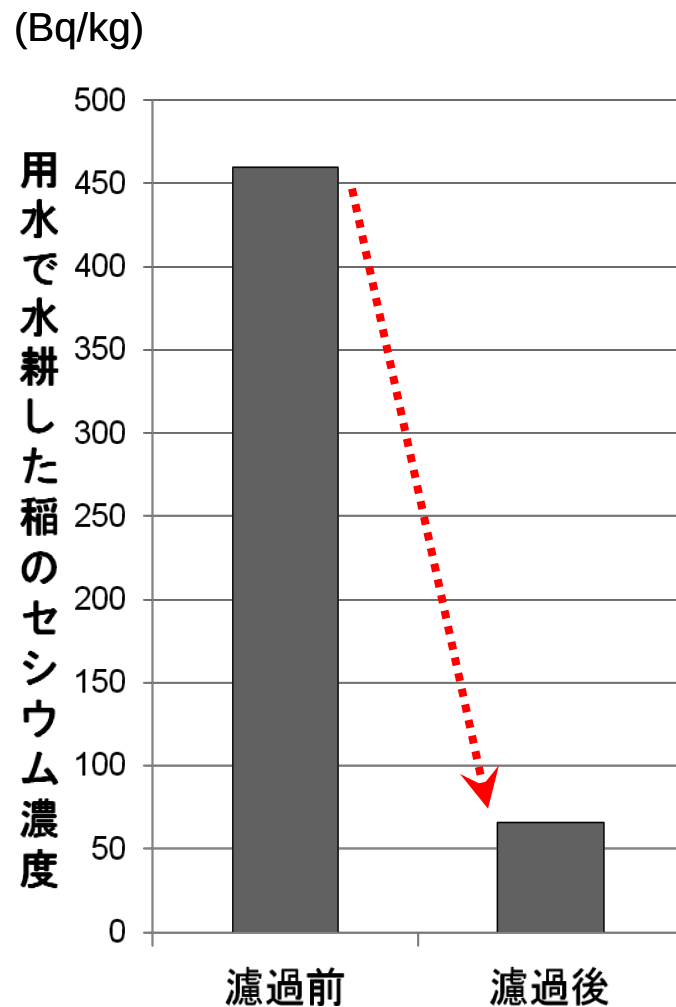
水の中の放射性セシウムには懸濁態と溶存態がある。
玄米のセシウム濃度が高かった「はずれ値」水田の用水には懸濁態が多く含まれていた。



濾過前 → 濾過後

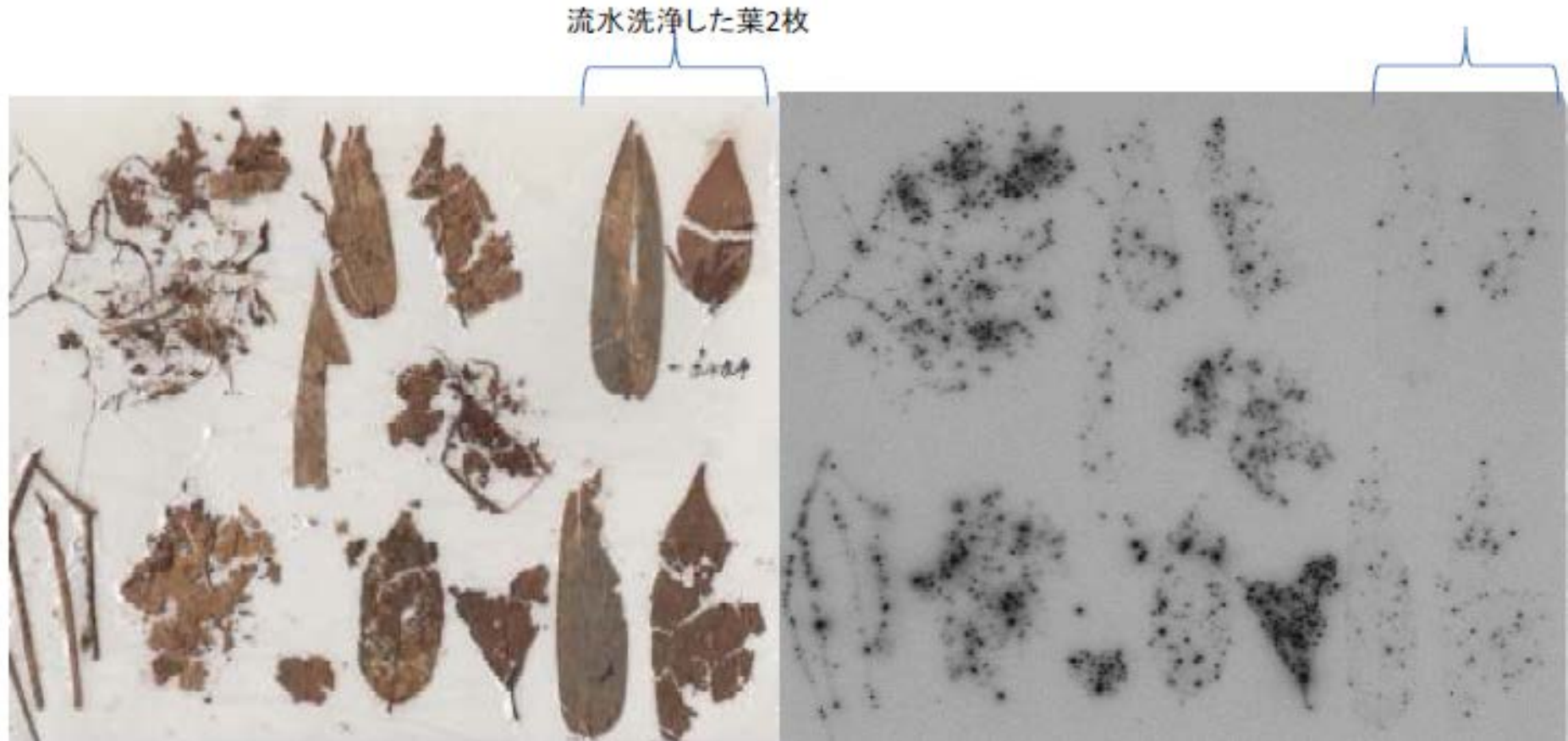
懸濁態 1.3 Bq/L
溶存態 0.4 Bq/L

懸濁態 なし
溶存態 0.4 Bq/L



用水の懸濁態セシウムは、水耕したイネに効率よく吸収される

山林の落ち葉にも、今なお多量の降下物が スポット状に残っている



昨年11月に二本松の山林で採取した落葉（一昨年の葉）の
イメージングプレート像

山林と用水と水田を1つのシステムと捉えた 放射性セシウムの循環・収支の解析が必要

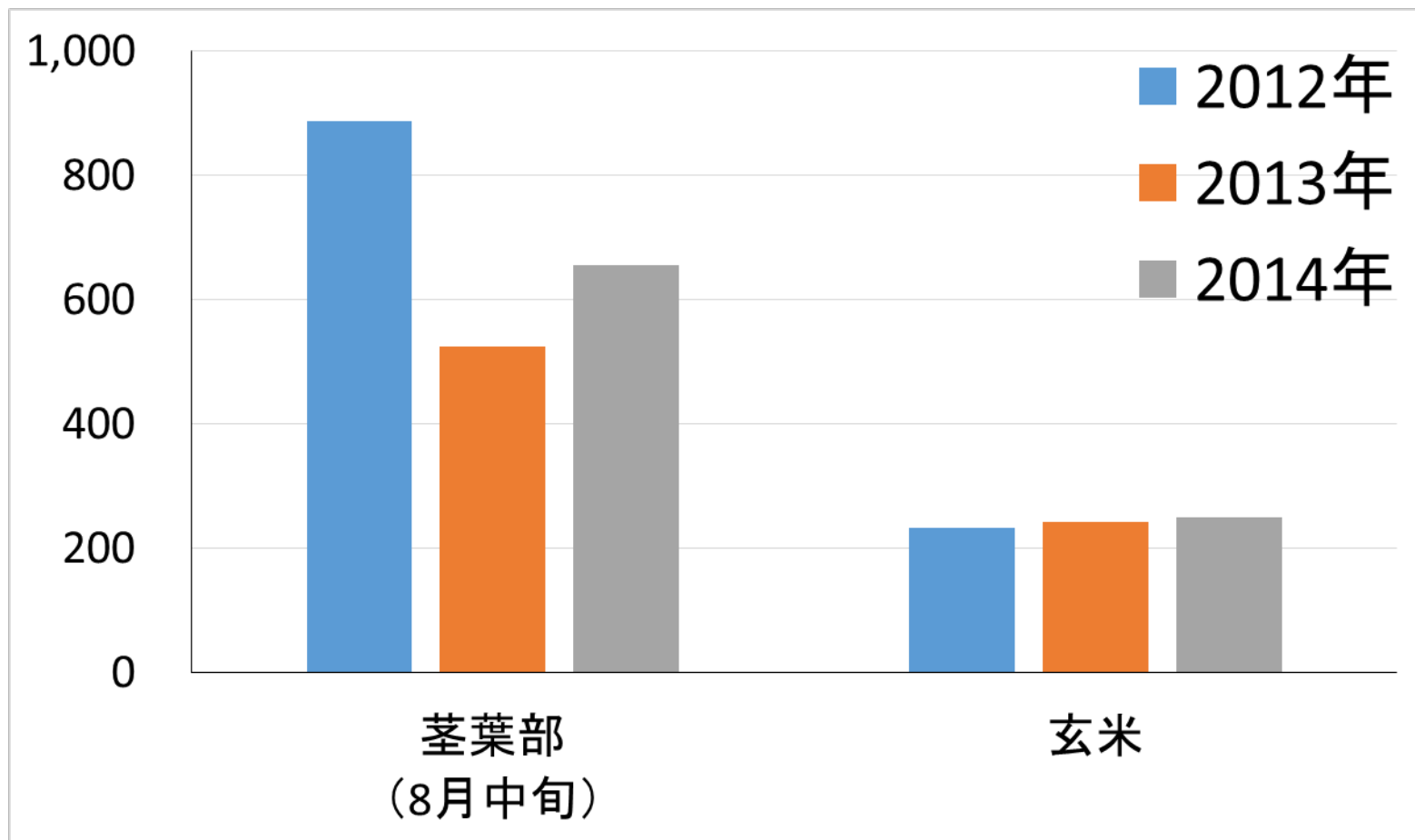


9 その後のモニタリング (2013－2014年)

小国の試験栽培：その後

- 吸収低減対策（カリウム施用）をしていない、通常の条件での、イネのセシウム吸収の経年変化を調査（試験栽培した60水田から5水田を選んで、事故翌々年より継続調査）。
- ため池を含む農業用水の、セシウム濃度の経年変化を調査。

セシウム137(ベクレル/kg)

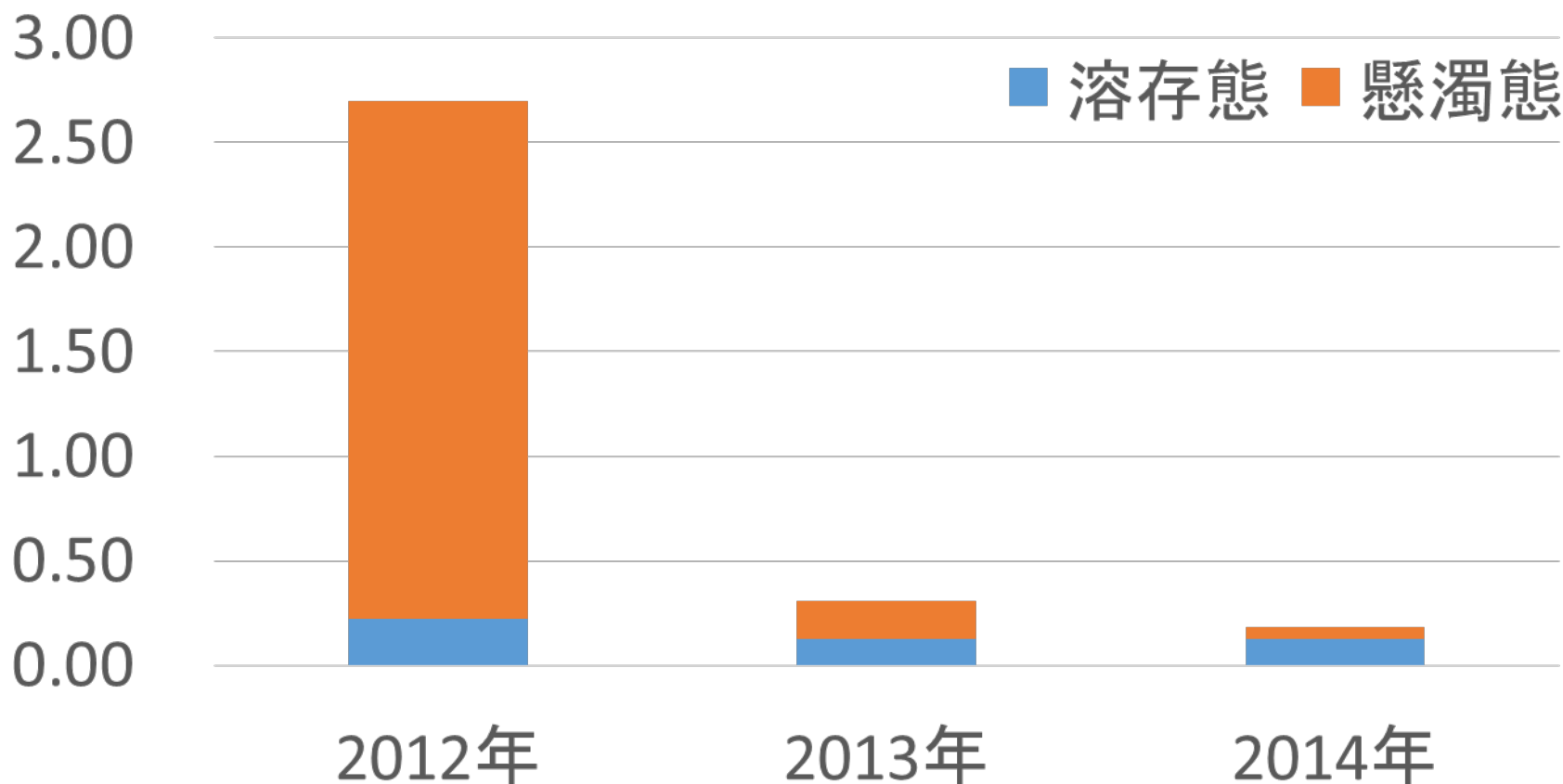


カリウムによる吸収抑制対策を施していない水田では、イネへのセシウム移行は3年間で余り低下していない。

一部、茎葉部(ワラ)の全量持ち出しによる土壌中のカリウム減少の影響

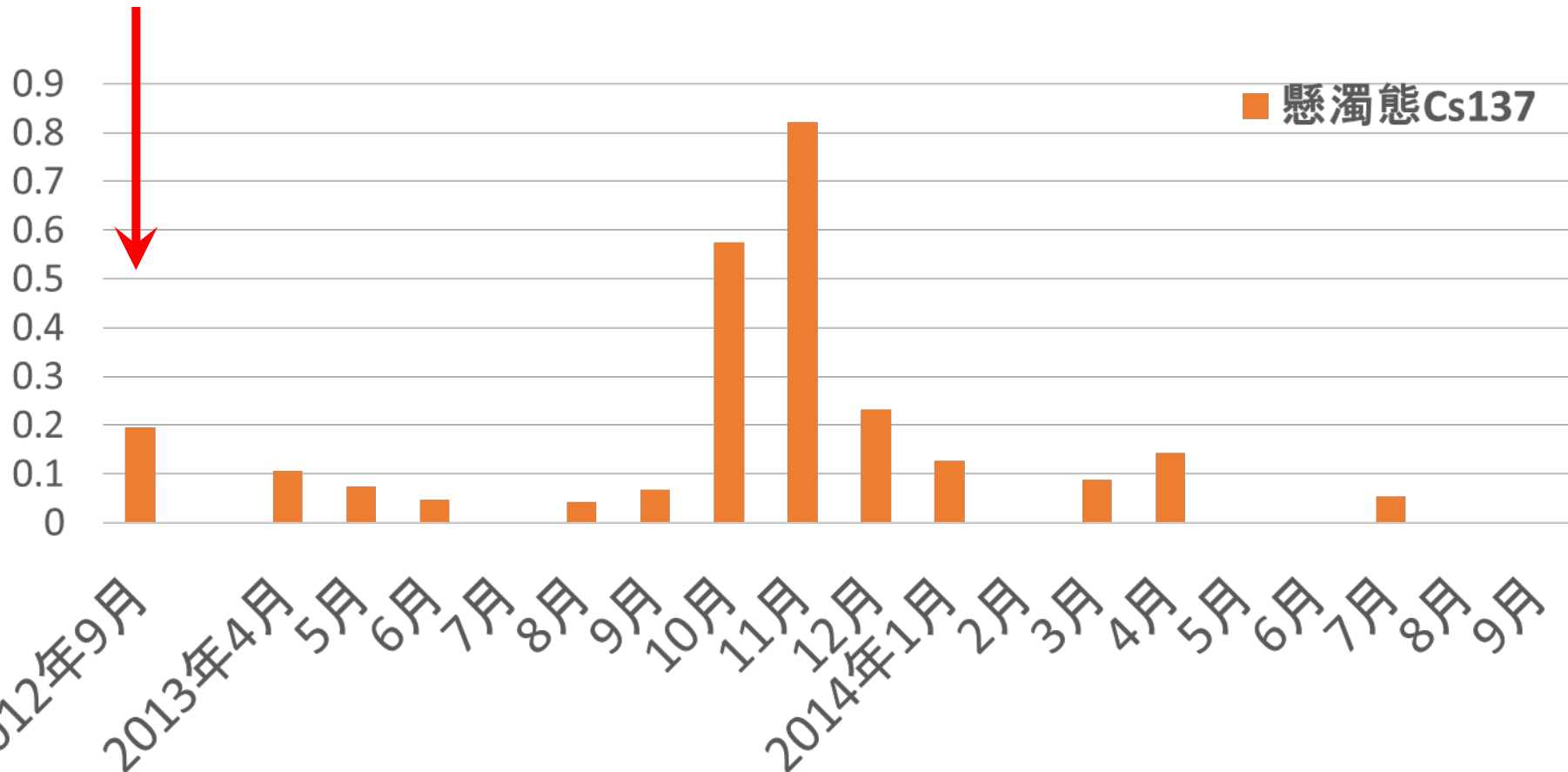
ため池の水のセシウム濃度は大幅に低下した(例:ため池B)

試験栽培＝事故翌年



季節的に、ため池のセシウム濃度が上昇する可能性がある(例:ため池C)

試験栽培
=事故翌年



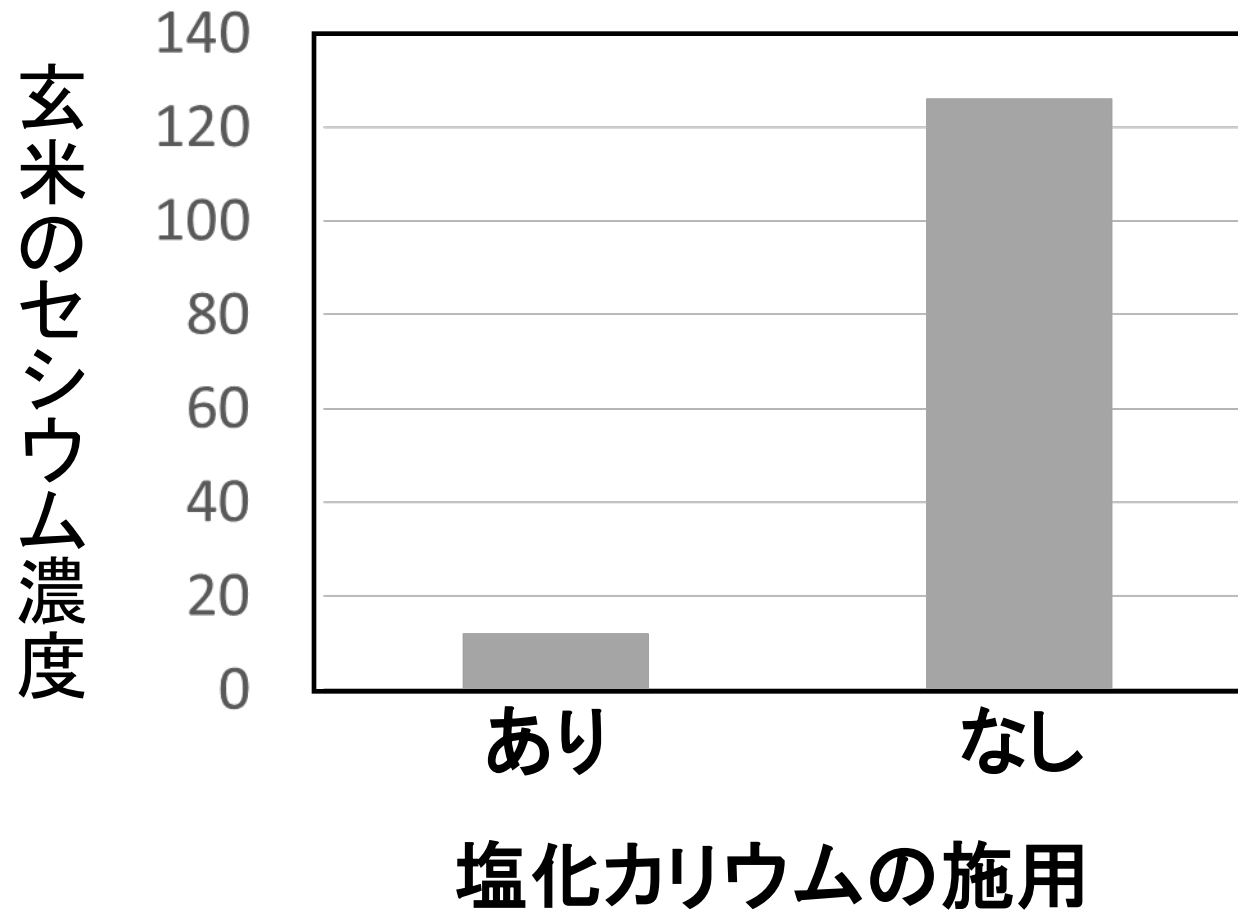
これからの課題①

カリウム施用を継続する必要性

- すでに作付け再開されている地域では、コメのセシウム濃度が規制値を超えることはほぼ皆無。
- しかし小国の調査結果は、カリウム施用によるセシウム吸収抑制対策を緩めると、再びコメの規制値越えが起こる可能性を示している。

セシウム137
(ベクレル/kg)

小国の試験田(平成26年)



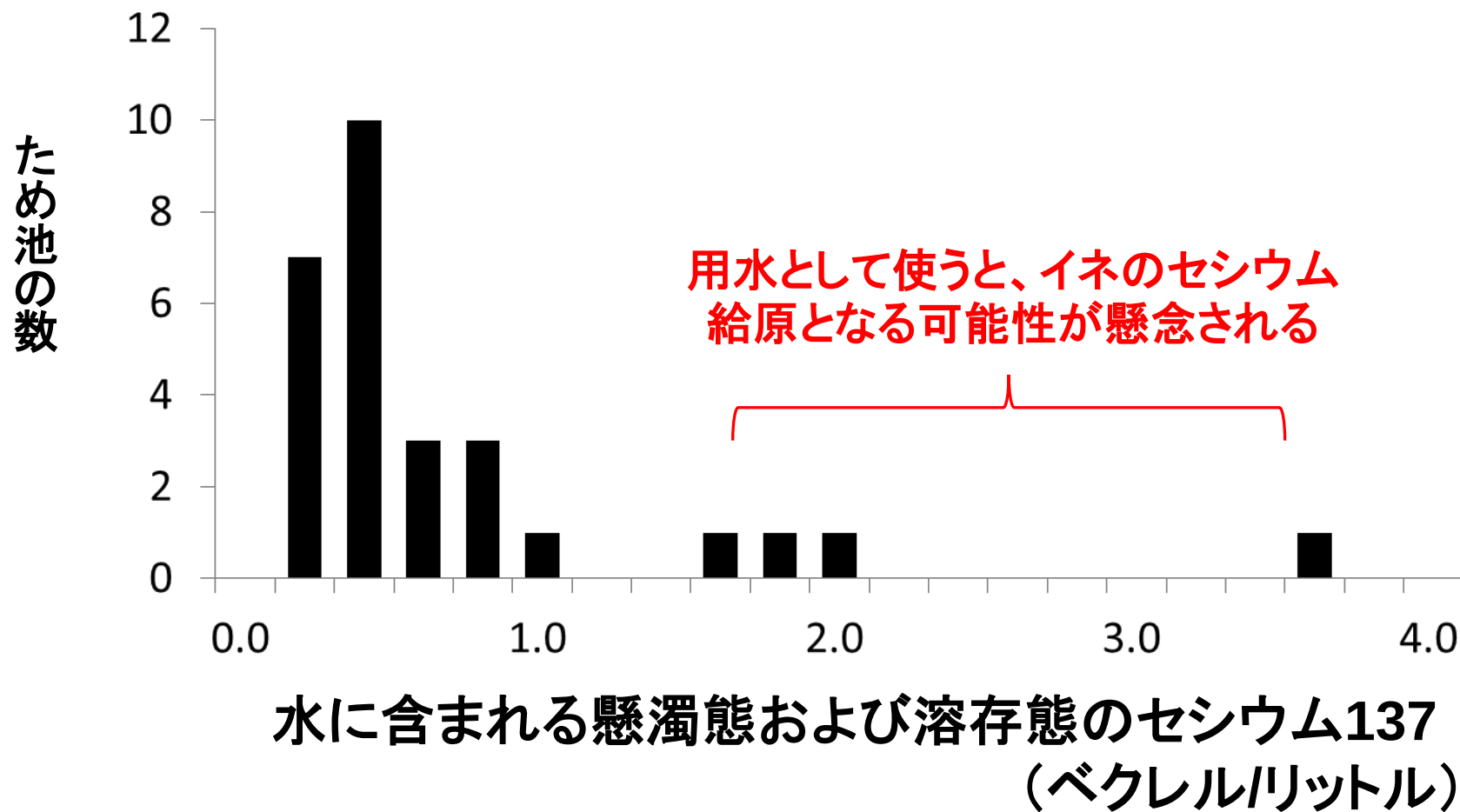
農家へのカリウムの無償提供は、今後も長く必要

これからの課題②

作付けを再開する地域への応用

- 福島全体をみると、飯舘をはじめとして、これからイネの作付けを再開していく地域が少なくない。
- これらの地域で作付けが再開されたときのイネのセシウム吸収のリスクを考えるうえで、小国の3カ年のデータはきわめて重要な判断材料となる。

飯館村のため池28カ所における水質調査 (平成26年4～5月)



現在の飯館のため池は、事故翌年の小国の状況と類似

最 後 に

- 継続調査はきわめて重要だが、**低減対策なしでモニタリングを続けてきた水田は、小国の試験田を含めて、ごく僅かしかない。**
- 小国の試験田の調査を続けてこられたのは、市と地権者（農家）の大変なご尽力あつてのこと。
- 原発事故による農業被害の継続調査は、今後、**社会全体の責務**として取り組んでいく必要がある。

調査・分析

東京大学

根本・阿部・二瓶・関谷(圃場
調査・データ分析)

山岸(生育調査)

野川(用水分析)

大手(水文測定)

田野井・小林・広瀬(RI測定)

大山・登・後藤(試料分析・
データ処理)

福島大学

石井(圃場調査)

東京農業大学

後藤(土壌分析)

現地との交渉・調整など

福島大学 小山・小松 伊達市