

相馬地域農業完全復興のための 「健康な土づくり」

市町村名	耕地面積	被害推定面積	被害面積率(%)
新地町	1,330	433	32.6
相馬市	3,910	1,311	33.5
南相馬市	8,400	2,722	32.4
浪江町	2,720	366	13.5
双葉町	910	177	19.5
大熊町	1,200	74	6.2
富岡町	1,070	75	7.0
楡葉町	825	203	24.6
広野町	376	103	27.4
いわき市	8,720	459	5.3
福島県計	29,461	5,923	4.0

創立125年 **東京農大 東日本支援プロジェクト**
土壌肥料グループ

2011年5月より「東京農大東日本支援プロジェクト」

相馬市の津波被災イチゴハウス

相馬市の津波被災水田

南相馬市 伊達市 青森県八戸市 宮城県名取市

2011年9月6日の相馬市岩子

ほとんどのがれきが除去され、表面が乾燥

津波土砂のECは、5~6mS/cm

そうま方式(東京農大方式)による除塩対策

1. 津波堆積物を混層する!

【混層の条件】

- ☆ 津波堆積物中に、がれきが含まれていない。
- ☆ 津波堆積物中に有害元素が含まれていない
- ☆ 津波堆積物の厚さが10cm程度以下。

【混層の利点】

- ☆ 労力の大幅削減・処分地不要
- ☆ 除塩後には、土壤改良効果が期待できる。
 - ※ 粘土・養分(カリ・苦土・微量元素)の補給
- ☆ 津波堆積物中に多量含まれる交換性カリが、作物への放射性セシウム吸収抑制に有効!

相馬方式(東京農大方式)による除塩対策

2. 除塩・土壤酸性改良資材として転炉スラグ!

副産石灰肥料
(粒径が細かい)

特殊肥料
(粒径が粗い)

★ 最近、アブラナ科野菜根こぶ病やキュウリモブシス根腐病対策資材として、東北各県で注目されている資材。



福島県相馬市の津波被災農地650haに
除塩助材・土壌酸性改良資材として
約4,000トンの転炉スラグが施用された！



2013年4月：ライムソーによる転炉スラグの散布作業

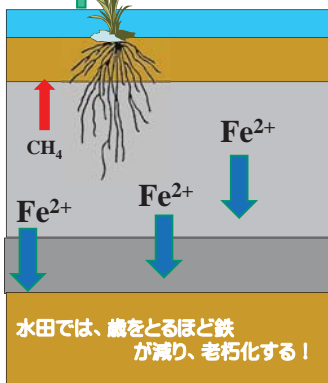
津波被災から復興した水田で不可欠な
今後の「健康な土づくり」



- ★ ブロックローテーション方式では、「地力」が消耗しやすい！
- ★ 土壌酸性化の抑制
- ★ 放射能対策として、交換性カリ量の確保
- ★ 有機物の合理的補給
- ★ ケイ酸・鉄資材の合理的補給
- ★ 土壌診断に基づいた施肥管理

人が歳をとるように、土も歳をとる！

水田では、土が歳をとると！

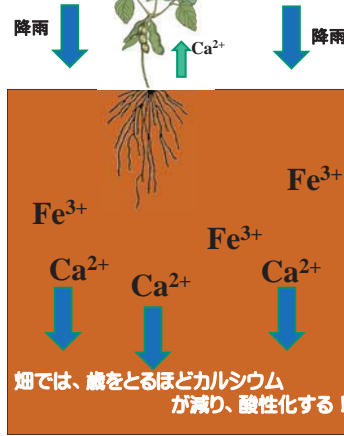


★ 鉄不足による老朽化

- ★ 水田作土では、空気が遮断される。鉄は三価の Fe^{2+} として存在
 Fe^{2+} ：灰あるいは青色
水に溶けて、下層に流れる。
- 水稲に、土の中のケイ酸が吸収される。
- 鉄が少なくなると、
メタンガスが発生しやすくなる。

水田では、歳をとるほど鉄
が減り、老朽化する！

畑では、土が歳をとると、



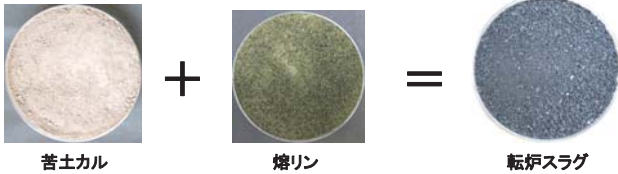
★ 骨粗しょう症
による土壌酸性化

- ★ 畑の作土には、空気が補給
鉄は三価の Fe^{3+} として存在
 Fe^{3+} ：黄あるいは褐色
水に溶けない。
- 石灰は、 Ca^{2+} として存在
 Ca^{2+} ：水に溶けて、
塩基(アルカリ)性を示す。
下層に流れるため、酸性化。
畑作物に吸収される。

畑では、歳をとるほどカルシウム
が減り、酸性化する！

畑でも、水田でも、牧草地でも
「土のアンチエイジング」に役立つ「転炉スラグ」！

★ 畑や牧草地の土壌酸性改良資材として

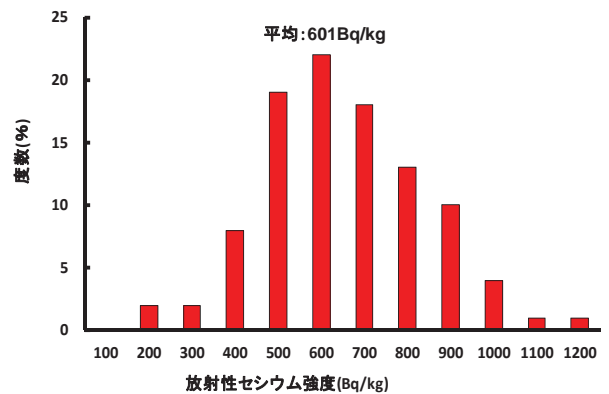


★ 水田の鉄・ケイ酸・リン酸補給資材として



転炉スラグは有望な国産リン酸資源

「そうま復興米」、放射能は大丈夫か？



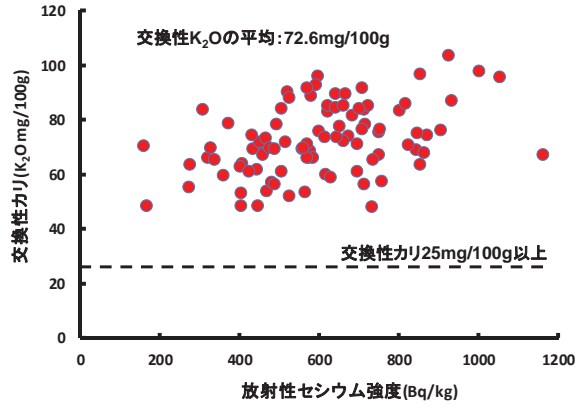
「そうまプロジェクト」水田作土の放射性セシウム強度

「そうま復興米」は、「合格米」

福島県と東京農大*の検査にパス!

N.D.*:検出されず(ゲルマニウム検出器により、 $^{134+137}\text{Cs}$ 2Bq/kg以下)

2013年8月30日の相馬市岩子



「そうまプロジェクト」水田作土の放射性セシウム強度と交換性 K_2O

伊達市で大豆の放射性Cs吸収抑制対策試験を実施

伊達市大豆圃場Bの全景

大豆圃場Bでの生育状況(7月25日)

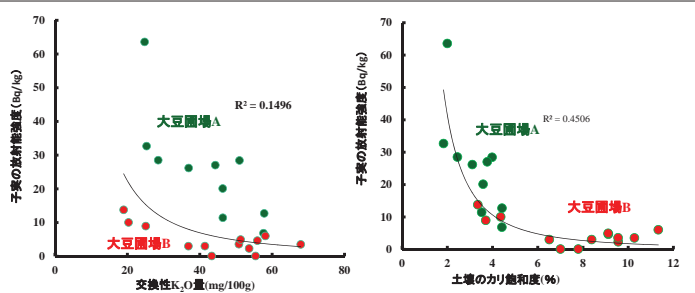
- ★ ローテーション圃場での放射能対策は、水稻より大豆作が大切!
- ★ カリ肥料の施用は、確実に放射性Cs吸収を抑制できる!
しかし、いつまでもカリ肥料を施用し続けるのか?
- ★ 2013年に、伊達市のダイズ畑で、ゼオライトの施用試験を行った。

伊達市大豆圃場での結果

ゼオライト kg/10a	カリ施用量 kg/10a	子実収量 kg/10a	交換性カリ量 $\text{K}_2\text{O mg/100g}$	放射性Cs Bq/kg
0	0+0	309	17.1	8.9
0	50+0	313	30.2	3.7
1	40+10*1	293	35.0	4.6
2	30+20*2	359	43.2	5.0

*: 施用したゼオライトに含まれる交換性 K_2O 量

- ★ 結果の概要
- ★ カリ・ゼオライト施用区で、放射性Cs強度が半減した。
- ★ ゼオライト施用区で、交換性カリ量が増加した。
- ★ ゼオライトを施用しておけば、カリを多量施用する必要はない。



施肥後土壤の交換性カリ量・カリ飽和度と子実の放射性セシウム強度の関係

- ★ 結果の概要
- ★ 放射性セシウム吸収抑制に必要なカリ量を設定するには、カリ飽和度の方がよい。
- ★ 子実の放射性セシウム強度を10Bq/kg以下とするには、
施肥後のカリ飽和度を5%程度以上とする必要がある。

農作物への放射性Cs吸収抑制対策にゼオライトは有効!

- ★ 土壌中のセシウム吸着材としての効果より、肥料として施用されたカリウムとアンモニウムイオンを吸着する「貯金箱」としての働きが放射性セシウム吸収抑制に有効となる。
- ★ 福島県内には、世界一高品質のゼオライトが、無尽蔵!
- ★ 輸入カリ肥料に頼るより、地場産資源のゼオライトを活かせ!

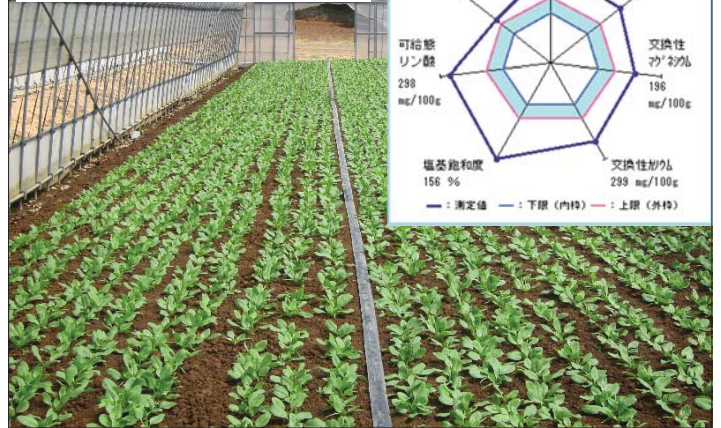


★「健康な土づくり」には適量の有機物施用が不可欠！★



- ★ 玉野には、「健康な土づくり」と「放射能対策」に役立つ超地場産資源『堆肥』がある！
- ★ 堆肥には、多量のカリが含まれる。
- ★ 注意！堆肥の過剰施用は「土のメタボ」を助長する！
- ★ 足りない有機物は、圃場で「自給する」！

「超メタボ化」した玉野のハウス土壌



「健康な土づくり」の決め手は土壌診断



東京農大には、日本一の「土壌診断室」がある！

人の健康診断に使われている分析機器

★「健康な土づくり」には「緑肥」が最適！★



- ★ 今、全国で緑肥ブームが盛り上がりつつある！
- ★ 水稻 → 緑肥(レンゲ・ヘアリーベッチ・エンバクなど) → 大豆
施設野菜 → ソルゴー・クロタリヤなど

津波被災1.5年後の相馬市岩子の水田(2012年9月)



復活した黄金色「そうま復興米」





津波被災から復興した
相馬のたんぼを
緑肥で埋め尽くそう！