

農業環境における放射線影響ゼミナール（大学院）

農業環境の放射線影響（学部）

アンケート（平成 25 年 6 月 3 日）

（田野井）

1. Cs が話題になっている理由がよくわかった。反転耕を行った場合、やらない場合より地中深くに放射能が行くことがわかったがそこに植えた作物の根が吸い上げることはないのかが気になった。
2. 農作物は結局、生でなければ今まで通りの加工、調理法でそれなりの Cs は減るということ、ファイトレメディエーション作用には期待できないので人工的な加工はやはり必要だということ。
3. 泥水で Cs の除去をする方法が斬新で興味深かった。
4. 核図表は便利ですね。崩壊の結果がとてもわかりやすいです。以前他の授業で溝口先生が泥と凍土はぎ取りによる除去を説明していたのを受けたことがあります。効果的ですがとても手間がかかるという印象を受けた。
品種改良に関してはせつかくできても安全かどうかを心配して食べない人多そうですね。絶対に安全だと言う規制作りとそれに対する信頼が必要だと思いました。
5. 全体を通してとてもわかりやすくまた今一番聞きたい話が聞けた印象です。反転耕を行うと言う選択は半減期をこえ、それ以上に更に時間が経過し放射性物質が殆どなくなるまで放射性物質を放射線の影響が作物に及ばない所に埋めるという理解で良いのでしょうか。同様に表土はぎ取りを行った場合も何十年後にはまたその土は使えるようになるのでしょうか。
さらに、Cd 高吸収イネが Cd を吸収したとして、そのイネはどう処理するのでしょうか。
6. ファイトレメディエーションが効果的でないというのは意外だった。
7. 土壌中の Cs 濃度に古い氏田除染の方法のガイドラインが定められているとのことだったが、それぞれの方法では労力やかかる費用が異なる。そのため汚染度に応じた手法

を用いることで十分な汚染度にまで低減するという目標の下に除染法を選択するというよりは、労力や費用、除染効率を考慮した上で最適な方法を選択するべきだと思う。

8. 実際に何をするかと言った話で具体的で分かりやすかった。加工による汚染低減ですが、前に書店で一般向けの本に、食品をよく洗うなどという方法でも汚染が減るといようなことが書いてあり、疑わしく思ったのを記憶しています。

今日の授業で今までの授業で言われていたような割と学術的なことだけでなくこのような過程でもできそうな身近な所もちゃんと研究されているのがわかりました。

9. 食品に含まれる放射性物質は多くの人に直接被曝よりもより現実的でより実際的な問題だと思う。講義では主に土壌での除去、吸収での低減、加工での低減が上げられていたが、加工での低減に興味を持った。洗う、減らす、煮込むなどは聞いたことがあったが、チーズやバターなどの時間を経て減らすというのは初めて聞いた。日本にはあまりないそうだが、いい手段だと思った。

ただ、どうしても私には、まずイメージの問題が被曝の問題よりも大きい問題である気がするので、このイメージ問題、風評被害に関しても知りたいと思った。

10. カドミウムのケースとは違って、セシウムの場合、植物での必要量の多いカリウムと競合しているため、なかなか今後の予想が難しいという点が、なるほどと思った。

11. 4月に入学してからこの授業に加えて多くの授業で放射性物質の話を知っていたので、分かりやすく感じた。

イオンビームでミュタントを作り出す事例の一つとして、キクの話は興味深かった。ニッチな分野だが、現場の課題を把握することで技術を応用できたというのはすばらしいと思う。

食品加工で減らす方法の IAEA がだしている「quantification[~]」を教えて頂いてありがとうございました。加工措置の低減効果を考慮しないと、というのは共感した。例えば厚生労働省の国民健康栄養調査でも調理するビタミンの損失量が考慮されていないので現実の量が反映されていないということがあるので、それと同じだと思った。

12. 前半の講義では、身近に使われている放射性物質についてその化学的構造と身体的効用についてご説明いただいた部分が特に興味深かったです。より放射線について親しみが持ちやすく感じることができました。

後半では、実際の農作物汚染土の低減方策についてご説明いただきました。幾点かの方策が述べられましたが、特にカリウム投入による除染は興味深いところです。実際にカリウムを含むと稲の穂にはセシウムが流入しにくいというデータも示されました。また、食品加工によって汚染を低減させる方法もあるとのことですが、これは日本の文化的価値を背景とする食文化の関係もあって現実的ではない部分も存在すると認識させられました。いずれにしても多角的な調査によって日本に最も適する方法をベストミックスさせることができるように私自身、少し考えていけたらと思います。

13. 食品洗浄による低減対策についてですが、「ばっき洗浄」によりベクレル数が低くなるらしく、知り合いの方（専門家ではない）が試していました。普通の洗浄以上の効果があるようで、自宅でもこのような手法で低減対策が行えることをもっと一般的に伝える必要があるように思います。食品の安全性を消費者自らが知る（作る）というプロセスが今後重要であると思います。

イオンビームで突然変異した低 cd コシヒカリですが、遺伝子組み換え作物のような印象を受けました。カドミウム対策（もしくはセシウム対策）には確かに有効かと思いますが、他の安全性はどうなのでしょう。それともイオンビームのような手法は普通の品種改良と同じプロセスなのでしょう。

14. おおざっぱな説明ながら、全体的に分かりやすかった。

15. 核図表を用いた説明、沸点の違いでストロンチウムがあまり飛んでいないこと、どちらもとても分かりやすかったです。また、農産物の生産段階の低減対策として、反転耕や泥水排水、表土はぎ取りのような物理的な方法、カリウム施肥による方法、品種改良のような生物学的な方法があり、それぞれの概要について理解できました。さらに、食品の加工過程においても低減対策を講じることが可能であることも分かりました。「Agricultural Implications of the Fukushima Nuclear Accident」是非読んで、さらに知識を深めたいと思います。講義は全体的にとっても楽しく聞くことができました。

16. 色々な例を挙げてよく理解ができました。汚染された農作物の低減対策として、土壌を除くこと、カリウムを投入すること、品種選択、改良などがありました。それぞれの限界もあると思いますが、どのような点があるか少し気になりました。

今までの授業で放射性物質がどのように移動していくのかについて学んできましたが、

今日の授業でそのように移動したものをどのようにして除去すればいいかについて分かり、全体的な流れが分かったと思います。ありがとうございました。

17. カリウム肥料を与えることによってセシウムの吸収抑制及び移動（転流）抑制が行えることが分かった。そういった意味でカリウムを与えておくことに非常にメリットがあることが明らかになったことは良かったと思う。
個人的にはカドミウムを吸収しないミュータントイネを作製したようにセシウムを吸収しないミュータントイネを生み出すことは、除染の手間を省く上でも重要であると思うので、その研究に力を入れて行って欲しい。
18. ファイトレメディエーションに効果がないというお話を聞いて、2年前の駒場での授業を思い出しました。当時はセシウム高吸収のイネによる土壌回復などの話を聞いて（今思うと先生はそうでもなかったかも知れませんが）期待を感じたのですが、効果がないと知り残念です。
19. 品種改良で放射性セシウムを吸収しない品種を作り出すことで農産物の放射性物質低減を目指すことは、あまり意味が無いように初め感じた。土壌の表層をはぎ取り、土地の放射性濃度を下げなければ、土地そのものの汚染が解消されないだろうし、土地から生まれる作物も消費者には受け入れられないと思うからだ。しかし一時しのぎとして放射性物質での汚染が解消されるまでは有効に利用されるのかもしれないと感じた。ただ科学的に汚染が発生しないとされる品種が作れても、基準値を下回る福島付近の農産物が避けられている現状を鑑みると、さして消費者受けはしないのではないだろうかと思った。
20. 汚染された土壌を除く方法として反転耕や表土剥ぎ取りについては知っていたが、泥水排出については知らなかった。映像があったので非常にわかりやすかったです。排水でたまった泥は、その場にためておいて他の土壌や植物に影響はないのでしょうか。また、日本の土壌ではファイトレメディエーションは効果がないとのことでしたが、他の国では効果が認められた前例はあるのでしょうか。
21. OsNRAMP5 のノックダウンで Cd 含量が上がる理由として、Fe 輸送関連遺伝子の誘導が挙げられているが、シュート Fe 含量のグラフを見ると WT と比較して増えていないように見える...

22. 核種の話がすごくおもしろかったです。核図表を見ればどんなふうに変化していくのかすぐ見られてわかりやすかったです。ただ、結局なぜセシウムなのか授業の説明内でわかりませんでした。

田無の実習で反転耕見たことがあったのでイメージがわきやすかったです。今まで授業で学んだ汚染土壌の除去の仕方と効果がわかり、より考えが深まりました。被災地でがれきの処理が問題になっている上に表土はぎ取りを行いすぎると残土の行き場がなくなるので、できる限り反転耕で対応すべきだと思います。Cs 濃度によって選ぶガイドラインがありますが、土壌の Cs 濃度に農作物出荷のために基準はあるのでしょうか。土壌でないならカリウム施肥も対策に含められると思いました。また、作土層のみの反転耕で効果は十分か、耕盤を破壊してもあとで作り直ことはできると思います。

大筋とは外れますが、”理論は後からついてくる”という言葉が印象的でした。実際にやってみれば理論では予測できない新しいファクターが出てくる可能性が必ずあるので、実験が大切だと思います。

土壌放射性 Cs 濃度 5000 Bq/kg を超えている地域は少ないとおっしゃっていましたが、先日筑波の農業環境技術研究所に行った際、除染の基準が 5000 Bq/kg と説明を受けました。5000 Bq/kg 以上こそ考えるべきだと思います。

23. 今回の講義では、そもそも放射性物質が身体の悪影響を及ぼすことは何となくですが分かっていましたが、Cs だけがなぜ、最も注目されているのかということが分かりました。もともと、放射化学をあまり全く勉強していなかったもので、非常に分かりやすい説明で、理解することができました。ただ、Ra、Rn の温泉の説明がありましたが、なぜ、放射能を身体に取り入れることで、良い影響を及ぼすのかとても疑問に思いました。放射能は悪影響だから避けているのではないのでしょうか？

また、カドミウムを取り込まないイネへの改良は感動しました。ただ、Mn に関連する遺伝子を壊して、イネの品質に何も影響を及ぼさないのかは疑問に思いました。ただ、そのような方法を応用して Cs を低減させようという発想が、自分には斬新なものだったので、ただただ驚きを感じるばかりでした。今後の発展に期待したいです。

今までで、1 番分かりやすかったです！

24. カリウム肥料を与えると、放射性セシウムの吸収量が減るとするのは、素直に驚いた。ただ逆に高濃度カリウムの中で育った米を食べることの健康問題について気になりま

した。

また、イオンビームの照射によって生じる突然変異体と遺伝子組換え作物との違いがよくわかりません。もっと勉強します。

25. 放射線核種の種類を見ることで、その核種の原因がどこにあるのかがわかるが、分析が難しいもの、混同する可能性のあるものもあるから、慎重に判断しなければならない。また、その情報を受けとる市民の側も、科学的知見が絶対的なものでないことを理解しなければならない。
26. 食品加工による低減効果は、当時あまり報道されていた印象がない。(野菜を水洗いすると少なくなるよ、などは見た記憶がある)
今回の事故では過大評価されていた感があった。
27. 加工段階と生産段階で放射線量が大幅に変わることに驚いた。そもそも放射性物質を規制する目的は人体への影響を心配してのことなのだから、口に入れる段階から逆算した規制値でよいのではないか。