

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 26 年 6 月 9 日）

1. 先週まで放射性物質が植物に対してどう影響するかについて授業を受けたが、家畜も飼料を食べることで影響を受けることを改めて知って放射性汚染の怖さを知った。筋肉がよく汚染されていたので食用肉にはもうできないし、子供にも汚染の影響が出てしまうから殺処分しなくてはならないというのは、ただでさえ人間の都合で育てられてきた動物を更に人間の勝手な都合で殺すことになるためとても身勝手な話だと哀れに思った。
2. 今回の授業を受けて1番意外だったのは、飼料からミルクへの移行や肉への移行が案外早く抜けきってしまうということである。しかし1つ疑問に思ったのは、今回の実験では長さの比較がなかったことである。汚染飼料を食べた期間とその後汚染が検出されるまでの期間に相関関係がないのかが気になった。
3. ミルクの放射性セシウムの移行における「ヘイレージ+TMR」の14日間とその後の「TMRのみ」についてヘイレージ+TMRの6~14日間でミルクの放射性セシウムの量が漸近し始めているがその間にも12600 Bq/頭/日で摂取し続けている。そのため家畜体内に高濃度のセシウムを蓄積している部品があるのではないかと疑問に思った。またTMRのみの期間において、血液及び骨格筋についてもセシウムの水位が示されていたが、血液中のセシウムが急激になくなる原因と骨格筋という筋肉であっても数日でセシウム濃度が低くなるメカニズムについて詳しく知りたかった。
4. 被曝原種豚の生殖機能を調べるのは人間への影響も類似できるという意味でとても興味深い話題だと思いました。「孫世代まで調べればだいたいOK」というのは経験上ですか？それとも遺伝の仕組みなどから一般的に裏付けされたことなのでしょうか。また、講義内容そのものとはズレますが、母親のサリドマイド使用が子どもに障害をきたすのが人間に特有であることに驚きました。なんでなのかが気になります。
5. 牛と馬でヘイレージを与えている期間に違いがあることに何か意図があるのか気になった。家畜に関してはセシウムはほとんど残留しないことが様々な角度から理解できた。
6. 家畜と放射線に関する講義を聞いたのは初めてであった。植物や農作物の汚染に比べ

て原発事故の影響は残っていない印象を受けた。動物は食べる物、排出物の循環が他の生物に比べて早いからであろうか。このデータをふまえた上で現在の問題点を知りたい。

7. 家畜には生物濃縮により放射性物質がたまりやすい印象があるが、それをどのように払拭していくかも問題だと思いました。
8. 牛の各臓器の汚染の程度を調べられるのなら、ヒトの体内の汚染の程度を調べてみるのも意義深いのではないかと感じた。牛乳は毎日飲んでいるのでそれが汚染されていたら怖いので出荷前にちゃんと調べて欲しいと思った。
9. 余談のところで、福島で飼育放棄された牛を囲んで育てたら毛が抜けたがこれは放射性物質汚染の影響かという問い合わせがあったという話があり、その話のオチとしては銅不足の典型的な症状だったわけだが、汚染飼料を牛や馬に与えて、その肉や内臓への放射性物質の移行を見る実験では、汚染物質を食べたことによる健全性への影響は特には見られなかったのか気になった。講義では被曝原種豚の例が挙げられていたが、いくら種差があるとはいえ人間でこれほど過敏に反応されている放射線の影響が家畜で報告されないのが少し不思議であった。(勿論今回の講義内容が家畜の健康をテーマにしていたために触れられなかったということもあるだろうが…)
10. 飼料の汚染によって家畜が汚染される実態がよく理解できた。とくに骨格筋が汚染されやすいことが分かり、食品としての摂取の危険が高いと感じた。安全性を担保する技術は消費者にとって安心であるだけでなく、農家にとっても汚染の実態を常に把握しながら育てる・育てないを決めることができるので、費用的に抑えた技術が開発されればよいと思った。被災地の野生化している家畜たちが殺処分されていくのはかわいそうだと思うが、本来は自然に出はしなかった豚や牛が野山に逃げ込んでいることから、福島の里山の生態系にも影響が出てしまいかねず食い止めるべきだと思った。
11. 色々なお話ありがとうございました。家畜が微量元素に敏感なのは意外でした。植物もその点に関しては同様だと思うので、粘土鉱物等の微量元素への影響はきちんと調べるべきだと思いました。
12. 家畜の放射性セシウムの濃度はそもそも限界値がある上に、汚染していない飼料によって比較的速やかに下がるのが分かった。よって、原発事故当時に付近にいた家畜も他の場所で飼育する、もしくは飼料などを変えることで問題のない肉を得る事ができると考えられる。「放射能汚染」に過剰に反応した結果、原発付近にいただけで殺処

分という心苦しい結果になったが、それは本来殺されるべき命ではなかったのではないだろうか。食用とせず、無駄死にさせたことによって食料面での影響はなかったのだろうか。

放射性物質による汚染問題は他の全てのものへの影響を考えながら対策していく必要があると思われる。

13. 今日の授業を聞いて、家畜ゆえの難しさがあることを感じた。例えば、汚染飼料が馬に与える影響を調べる実験の際に、草ばかり食べさせていたら衰弱したなど、実験も生き物が相手であるがゆえに容易ではないと思う。汚染飼料からの吸収を低下させる方法の開発においても、粘土等を摂取させた場合、他の栄養素の摂取に影響が出てしまう。家畜がデリケートであることが分かったし、それゆえに家畜固有の難しさがあると分かった。また、畜産では糞尿を堆肥に回すなど、肉や乳だけでなく、様々な部分を利用しているため、有畜循環型農業を再生するためには、考慮しなくてはならないことがたくさんあると思った。

今回の事故の際は、避難区域の家畜が、人間が避難した後野生化してしまったが、衛生問題等、野生化してしまって困ることはあると思う。人間の安全が第一であるが、野生化する前に処分するなどの対処が必要だったのではないだろうかと思う。

14. 今まで、一度汚染された資料を食べてしまった家畜は二度と出荷できなくなると思っていたが、汚染されたハイレージを食べても洗浄されたハイレージを食べれば放射性セシウムが検出限界以下にまで下がることが分かり非常に有意義だった。雄牛がそこまで気性が荒いということは知らなかった。吠えていたり、目が血走っている雄牛は特に危険というお話だったが、少しインターネットで調べた時に「雄牛がいる農家には態が近づかない」だとか。「かつては雄牛と態を闘わせていた」などの記事を見つけ、草食動物に対する見方が変わった。

15. どの程度家畜に汚染が進んでいるのかを調べる際に、殺処分し、各臓器を分析、解析するのは必要なことだ。しかし、私自身はそのようなことを忘れていた。私たちが日々食べる肉や魚などを生の状態から殺して、私たちに提供してくれる人がいることを、動物たちを用いたこのような実験によって私たちの現在の生活は支えられているということを忘れてはならないと感じた。これらの調査によって世代間での及ぼされる影響が生体を用いたデータが得られ、さらに解明が進むのはダイナミックなことだと感じた。

16. 福島の家畜の問題が非常に複雑なものであるということがわかった。肉そのものの放射性物質の問題だけでなく、汚染牧草の問題、処分に関する問題などがある。さら

に農家への補償や生命倫理の問題などもある。国民全員が真剣に考えなければ、福島の畜産業の復興はできないだろう。福島の馬肉はとてもおいしいです。牛の生肉の規制などにより、馬肉の需要が高まるだろうし、福島の馬肉に期待したい。

17. 家畜と糞尿の汚染について、放牧山羊の糞と舎飼の糞について差異がみられるのは、前者が野にさらされ、汚染された餌を摂取していたためで、後者が管理され、汚染の少ない餌で摂取していたためだと考えられる。また、汚染の影響を糞が最も大きく反映しているのは外界から取り込んだものが、汚染の大小に大きく関与していることを示唆していると考えられる。
18. 家畜は飼料から Cs を摂取し、その Cs は体内で蓄積されたり、牛乳や糞として体外に放出されることが分かった。また、体内の Cs 分布は骨や臓器等でバラツキがあり、家畜の種類によっても異なってくる。(特に筋肉からはよく検出される。)
循環型有機農業に際し、家畜の糞尿を堆肥として利用するための 400Bq/kg という基準が高い値ではないかと思った。堆肥中のものは施肥した土壌の粘土等に吸収されると説明されたが、400Bq/kg もの値が表土にすぐに吸着されるとは思えない。基準値(←そもそも基準値なのか)の見直しが必要ではないだろうか。
19. 汚染されてしまった家畜も 3 か月ほど非汚染飼料で飼育すれば、どの部位もほぼ検出限界以下で生殖器にも異常が見られなかったというのは驚きました。また事故後家畜を殺処分してしまったのは非常に残念だし、何かしら利用できたのではないかと、浄化が可能だったのではないかと思うもったいなく感じました。360Bq/kg という汚染飼料でも牛乳になれば 50Bq/kg 程度に抑えられるというのも意外でした。何となく生体内で汚染物質が凝縮されるイメージでしたが、そういうわけでもないのですね。どの程度の汚染飼料ならば逆に安全な基準の範囲内なのでしょう。
20. 遅い時間ですが、講義していただいて本当にありがとうございました。今回いろいろな裏話が聞けてすごくおもしろかったです。個人的に興味を持ったのは部位によって汚染度合いが大きく違うことです。個体や種によって異なるとは思いましたが、その部位によって違うのは新たな知見でした。
21. 飼料から動物への放射線汚染の移行は0ではないとはいえ、決して大きな値ではなく、フクシマにおける比較的早い段階での畜産の再生が期待できる。
22. 家畜の尿がほとんど汚染されていないことから、体内から排出されず蓄積されてしまうのかと思い、自分の体も汚染されているかもしれないと恐くなった。体内を洗浄す

る方法を考えてほしいと思った。

23. 例えばミルク等に元々含まれている放射性カリウム等、生産物固有のものも多い。消費者に対して正しい知識を伝えるような活動が、放射線量低減と同じくらい重要なのではないかと感じた。

小動物で化合物の安全性を評価する際、幾世代にも渡って行うというのは意外であった。この場合、例えば体組織を作る際に使用される物質では世代ごとに消費されてしまうことを、どのように調整するのかに興味があった。

24. 家畜というと、豚や牛をイメージするが、それ以外の羊や馬などのことも知れてためになった。馬の食肉処理場が青森、長野、熊本の3つしかないというのは驚きだった。そして馬の食事の大部分が排泄されてしまうということも驚きだった。その青森での食用馬が汚染されてしまったのは残念だが、どのようにして処理していくかが重要だと思った。家畜とは我々の食生活には欠かせないので、汚染の影響をしっかりと理解していくことが必要だと思った。

25. 子供を持つ人たちの意見として、食物中の放射線物質に敏感になる気持ちも分かるけど、確かに食料自給率等も踏まえ現実的に考えると、調査によって汚染物質の限界値(ここまでだったら含んでいても大丈夫だという値)を出して、適応していくことが大事だと思いました。

26. 今回、家畜への放射性セシウム汚染というテーマだったが、まず飼料や肥料といったものに対しても、放射線量の規制が設けられているという点に感心した。国の制度がよく出来ていると思う。また、家畜への移動に関し、肉や乳に対する残留量が思いの外小さいものであることに驚いた。この事実は、多くの人には知らないものであるだろうから、もっと広く周知することで、被災地の畜産物への風評被害を減らすことが可能になるのでは？と思う。加えて、飼料等の汚染があまり家畜に影響しないのであるならば、被災地の耕作不能地で牧草を栽培するといった土地利用も可能になると思う。

27. 家畜や畜産物の放射性セシウムの動態が掴めてよかった。ヘイレージを与えた乳牛からのミルクには対照群に比べてきれいに放射性セシウムが検出されていたのは驚いた。セシウムは乳牛に蓄積するのではなく、ある程度の時間差をおいて排出されるのだなと思った。骨格筋と血液は排出の動態が異なるが、血液が一番排出されやすいのは合理的だと思った。

ヘイレージの汚染が2011年→2012年でだいぶ減っているのはなぜ。1/50程度になっ

ている。

28. ウマの項目で説明があった、大量の牧草を食べて大量の糞を出すという家畜の生理学的な特性が、ウマ以外の家畜での低 ^{137}Cs 濃度をもたらしているのではないかと思った。最初に汚染されたエサで飼育しても、その後に非汚染のエサで飼育すれば体内の ^{137}Cs が減少するという知見は、食肉の安全性の確保のために重要であると思った。 ^{137}Cs は体内に留まり続けることがないということと、汚染のないエサで飼育すれば安全であるということ、一般に広く知られてほしい。

29. 飼料の汚染に対して肉や牛乳の汚染が少ないことにおどろきました。今まで講義で聞いてきた植物と違い、動物は多種多様な元素を取り入れるうえ、排出する量も多いことがこのような結果になるのか、と思いました。
事故から3年たち、食品に対して放射能汚染を考えることが少なくなってきたけれど、様々な実験や除染が今でも行われているのだなあと思いました。

30. 放射能汚染の家畜に対する影響を調べるのは、農作物についてよりも大変な作業が強いられると強く印象に残りました。

31. 放射性セシウムが家畜に与える影響は、すぐに何らかの結果が得られるものではないかもしれないが、継続的にモニタリングを行うことで、安全性の指標が得られ、正しい知識や情報を広めることができればよいと思う。

32. 牛が飼料や水に含まれる放射性セシウムを摂取する、いわゆる内部被ばくによってミルクにもセシウムが検出されることがわかりましたが、外部被ばくによる影響というものは考えられますか？
粘土や活性炭など、セシウムを吸収しそうな物質と飼料と同時に与えることで、土壌中のセシウムが土壌に吸着するように、家畜の体内でセシウムが粘土や活性炭に吸着し、体内でセシウムが拡散しないという内容が印象的でした。家畜の臓器によって単位質量あたりのセシウムの線量が異なるのでしょうか？