いわき地域復興センター

第32回ミニ相談会のお知らせ

第32回ミニ相談会を実施します。今回のミニ相談会では、土壌からの放射性セシウム除去に関して、いわき明星大学が新たに考案した超音波を利用した手法について紹介します。また、トマトとイネの水耕栽培の実験結果から明らかになった放射性セシウムの農作物への移行に関する新たな知見や、野菜や魚などの食品を粉砕することなく放射性セシウム濃度が測定できる非破壊式放射能検査装置についても紹介します。

お誘いあわせの上、初めての方もお気軽にご参加下さい。参加の際には事前のご予約が必要となりますので、当センターまでお問合せ下さい。

～第32回ミニ相談会テーマ～

いわき明星大学からの最新情報

～放射性セシウムの新たな除去法と農作物への移行
そして非破壊式放射能検査装置の紹介～

講師：いわき明星大学科学技術学部　教授　佐藤　健二

【日　時】　平成27年3月17日(火)　10:30～11:50
【場　所】　いわき地域復興センター
〒970-8034 いわき市平上荒川字長尾74-8 アドレスいわき中央ビル1F
【問い合せ先】　いわき地域復興センター　TEL 38-7132　FAX 38-7134
【内　容】　1. 講師の先生のお話　10:30～11:30
2. 交流タイム　11:30～11:50
（皆様からの質問にお答えします）
【対象者】　いわき市内在住の方
【定　員】　10名(※事前の予約が必要となります。)

参加費は無料です

～お申し込み方法～

いわき地域復興センター窓口か、お電話(38-7132)またはFAX(38-7134)でお申込み下さい。申込み用紙は、ホームページからダウンロードすることもできます。

※今後も、様々なテーマで相談会を実施する予定です。
いわき地域復興センターホームページ(URL:http://revive-iwaki.net/)でもお知らせいたしますので、ぜひご覧下さい。

いわき地域復興センター

第 32 回ミニ相談会　開催報告

【日　時】　平成 27 年 3 月 17 日（火）　10：30～12：05
【場　所】　いわき地域復興センター
【講　師】　いわき明星大学科学技術学部　教授　佐藤　健二 氏

【参加人数】13 名（男性 7 名　女性 6 名）

今回のミニ相談会では、いわき明星大学からの最新情報として、新たな除去法である超音波照射の試みや放射性セシウムの農作物への移行に関する大学の研究成果についてお話いただきました。また、国による放射能汚染土壌・廃棄物の減容化対策の現状や非破壊式放射能検査についての概要もお話いただきました。また最後の交流タイムでは、事前から寄せられていた質問や疑問にお答えしていただくなか、皆様、関心が高く真剣に耳を傾けられていました。

＜第 32 回ミニ相談会テーマ＞

「いわき明星大学からの最新情報
～放射性セシウムの新たな除去法と農作物への移行
そして非破壊式放射能検査装置の紹介～」

1．講師の先生のお話

【１】除染土壌などの中間貯蔵施設について
【２】国などによる放射能汚染土壌・廃棄物の減容化対策
【３】いわき明星大学による新たな除去法（超音波照射）の試み
【４】いわき明星大学による放射性セシウムの農作物への移行に関する新知見
【５】新たに導入された非破壊方式による放射能濃度の測定装置

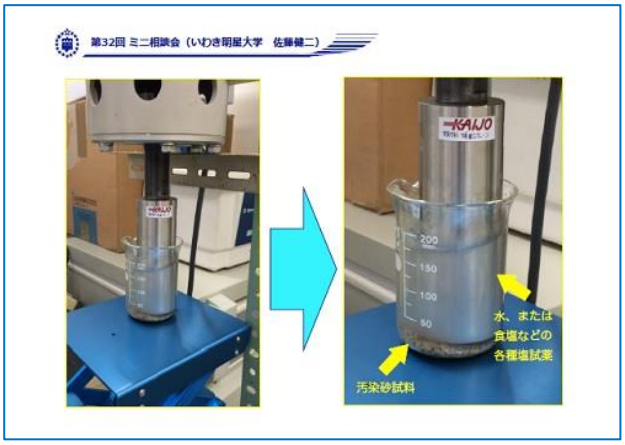
＜講師：佐藤　健二 氏＞

＜第 32 回ミニ相談会の様子＞

いわき地域復興センター

いわき明星大学による新たな除去法（超音波照射）の試み

1. 超音波照射



2. 除去過程

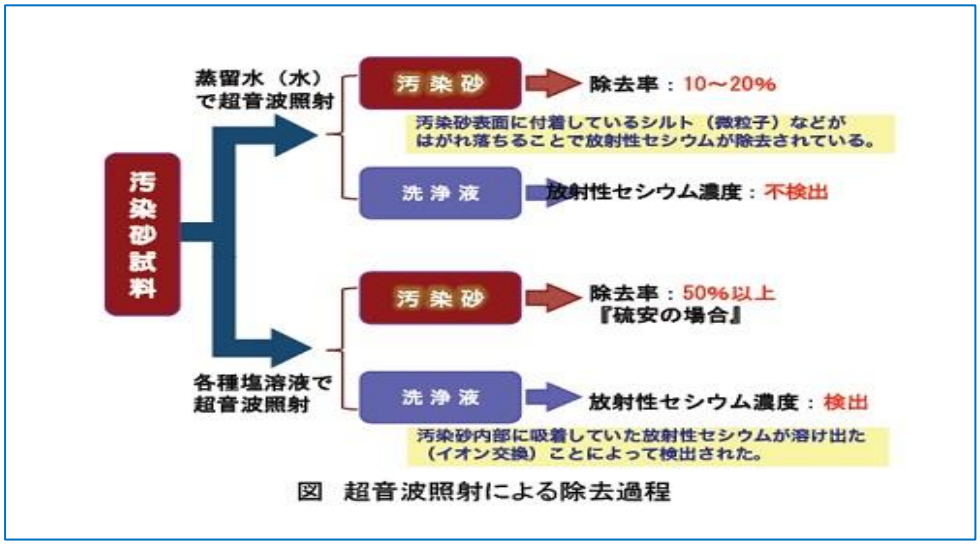
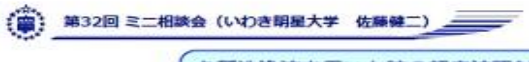


図　超音波照射による除去過程

3. 除去率

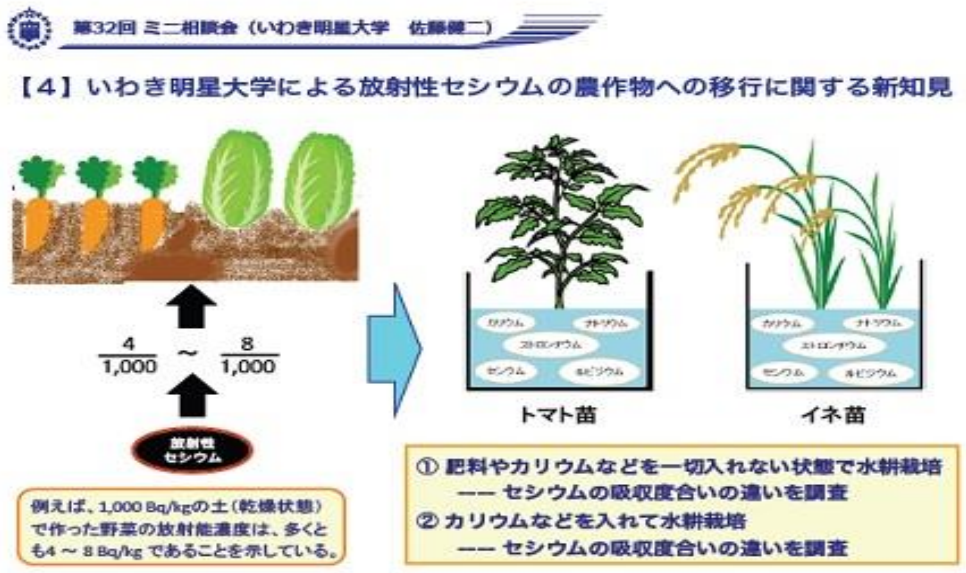


各種洗浄液を用いた時の超音波照射による除去率

	超音波照射（10分間／回）による除去率（%）			
	1	2	3	4
塩化ナトリウム（食塩）	25	30	34	40
塩化カリウム（カリウム肥料）	36	42	42	51
硫酸アンモニウム（硫安―肥料）	41	50	51	55
海水	36	41	49	49
蒸留水（水）	12	16	20	20

＜講師資料抜粋＞

いわき明星大学による放射性セシウムの農作物への移行の新知見



カリウムの添加・無添加による放射性物質の農作物への移行について

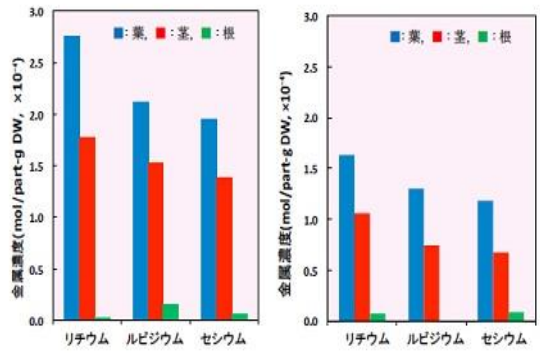


図　枯れるまで水耕栽培したトマトの苗(カリウムなど無添加)

図　枯れるまで水耕栽培したイネの苗(カリウムなど無添加)

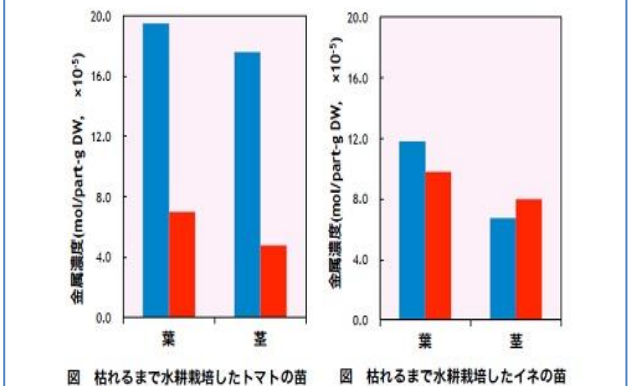


図　枯れるまで水耕栽培したトマトの苗(各部位のセシウム濃度)

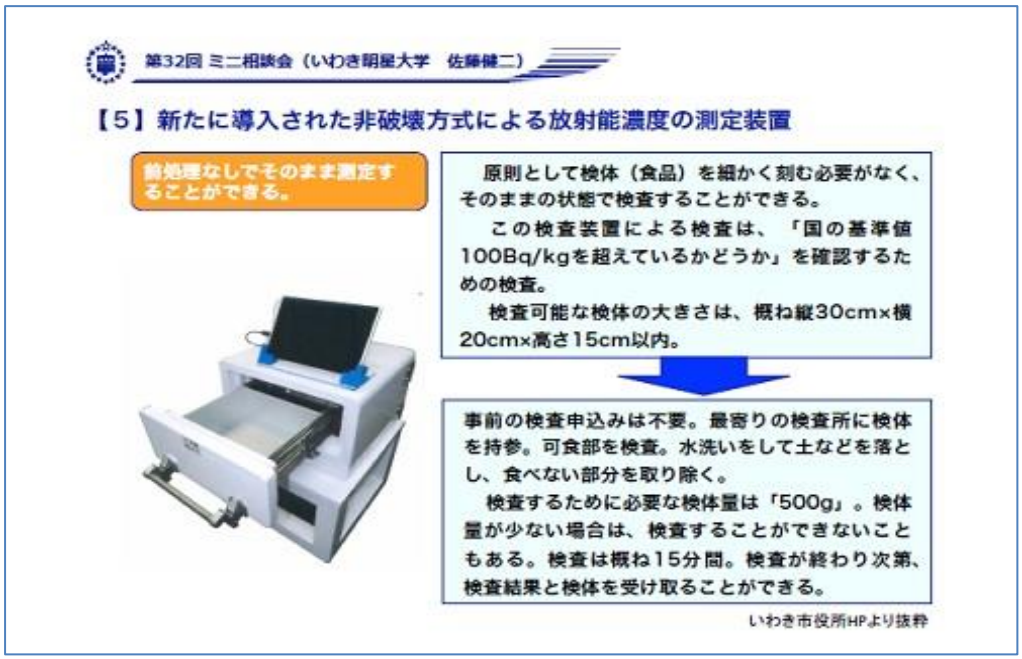
図　枯れるまで水耕栽培したイネの苗(各部位セシウム濃度)

カリウム無添加の場合

カリウム無添加　カリウム添加

＜講師資料抜粋＞

非破壊方式による放射能測定装置について



＜講師資料抜粋＞

質問・交流タイム

ミニ相談会の中で、講師の先生を中心に参加されたみなさんが普段感じていることや、生活の中で気になっていることなどを質問したり、自由に話し合ったりしました。その中で出た意見・質問等をご紹介します。

Q. プランターを利用して野菜作りをしたいのですが、土の検査をする事で安全性が確保されますか。

A. プランターでの野菜作りで使用する土について心配であるならば、市販されている土をご使用になって野菜作りをした方がよいのではないかと思います。市販されている土は放射性物質の数値が高い場合は販売をされていないので信頼性があると思います。安全と安心の間に信頼性があると安心はできますが、無いと安心はできないと思います。やはりご心配であるならば使用する土の検査をしていただき、その結果によって安全性が持てるのではないかと思います。実際、平成 27 年 3 月から土壌のみの測定をいわき地域復興センターで行う事となりました。内容は、自家消費作物等を栽培する為の土壌の検査を行いますという事です。また、以前から土壌と野菜をセットした検査も行っております。この検査の場合は土壌から野菜にどのくらい放射性物質が吸収されるかという結果が分かります。是非ご利用下さい。

Q.いわき市下山口の畑の土壌から 400Bq/kg の値が出ましたがどうしたらいいでしょうか。

A.400Bq/kg の土であれば、肥料などを混ぜると薄まってきますし、田んぼなどで行っている土の表層と深層を入れ替える天地返しの方法で除染し、肥料をまいて土地を作り野菜作りを行うという方法もあります。

Q.ゼオライトを土地に撒くとゼオライトが放射性物質を吸収してくれると聞いていますが、ゼオライトにも種類があるようで、ゼオライトがセシウムを吸収し捉える物とすぐセシウムを離してしまうのがあるようなのですが実際のところどうなのでしょうか。

A.ゼオライトを撒いた後にゼオライトだけ回収できれば除染になるのですが、ゼオライトが土に残った状態になると、あまり効果が無いかもしれません。しかし、ゼオライトの種類にも違いがありますので、やはり野菜作りをする時に土地が心配であれば、土の検査を行った方が心配は取り除けると思います。

Q.家庭菜園を行う時に気をつけることとして、除染している土としていない土とでは汚染度合いが違う事を子供達にどのように教えたらいいのでしょうか。

A.放射性セシウムや放射性カリウムは色もついてないし、匂いもないし、見ることもできず、全く区別ができません。唯一区別できるのは空間線量計です。そうした事から土の表層を剥ぎとる前と後での空間線量計の数値を子供達に見せ、前後の数値から理解してもらうのがよいかと思います。

Q.畑を借りる時､その畑の空間線量計が 0.1 マイクロシーベルト/h でしたので大丈夫かと思い、次に土を測定してみたら 400Bq/kg の結果が出てきました。やはり、空間線量と放射性セシウムが土壌に入っている数値は別々に考えなければいけないのだと思いました。

A.数値は線量計をどこの位置で測定するかによっても違います。例えば、エネルギーの高い放射性物質が１個あった場合、そこに近づけば近づくほど急に高くなります。しかし、少ないエネルギーの放射性物質が一面に広がっている場合はそこから放射線状に放射線が出てきます。その場合、色々な角度から放射線が集まって高くなることがあります。どの高さにいるかによっても違います。やはり、地面からの高さや日時など同一条件で測定してみないと比較はできないと思います。

Q.原発事故から４年が経ち､セシウムは土の表面から 10㎝ 下のところにとどまっている話を聞いたのですが､この前の講演で聞いた話はそうではなく今は表面から 15㎝ 下までのところまで下がってきていますと話されていたのですがどうなのでしょうか。

A.専門家によってまちまちなのですが、ある専門家によるとセシウムは表面から 5㎝ 下もしくは深くても 10㎝ 下のところまでしか浸透していないといわれています。15㎝ 下まではいってないと聞きました。しかし、表現の方法によって表面からどの位でセシウムがとどまっているのかというのは全然違うと思います。また、除染研修にて土の専門家や山の専門家に聞いた話による

と、セシウムほとんど表面から 5～6cm 下の所にとどまっているという表現方法をとっております。

Q.土の表面下 15 cm下のところまでを取り除けば除染できて放射性物質は無くなったと思ってもいいのでしょうか。

A.無くなったという言い方をするとゼロということなので、その考えはなかなか難しいかと思います。それはなぜかといいますと、1986 年のチェルノブイリ原発事故がありまして、その際にセシウムが日本全国に飛んできていました。例えば青森県で 2 年くらい前にキノコからセシウム 137 が検出され福島県の原発事故のせいだと言われましたが、福島原発事故ではセシウム 134、137 が排出されていますので、青森県でセシウム 137 しか出ていないとなれば、それは福島のセシウムではなくチェルノブイリのセシウムと考えられます。実際、放射性物質の汚染は今回の原発事故の影響かといわれるとわからない状態です。やはり、安心とは自分自身でどう考えるかだと思いますので、表面から 15cm の土を取り除いたら安心できるとなれば、取り除いた方がいいかと思います。

Q.孟宗竹を竹チップの様に破砕して、1～2 年間経ったものを野菜栽培に堆肥として使用して大丈夫でしょうか。また、落ち葉の腐葉土化したものを野菜栽培に利用しても大丈夫でしょうか。

A.竹チップを測定し結果が高い数値が出たとしても、畑と混ぜて薄まると思いますが、もし心配であれば、その混ぜた土壌をもう一度測定し判断して下さい。また作物を栽培した時は、その土壌から作物への移行はどうなのかを測定し、その結果が土壌の数値からみて作物の数値が 1/1000 位だったとしたら安心できます。そして、作物の収穫が終わったらその土壌の測定をしてみてはいかがでしょうか。

Q.いわき市の畑の放射能濃度はどの位の数値なのでしょうか。

A.例をあげると、いわき市の下山口地区や小川地区の畑の放射能濃度は記憶が定かではないのですが 100～200Bq/kg 位でした。私としては、それは多いなというイメージがなく少ないというイメージがありました。いわき市の場所によっても全く違う場合もあると思いますが、畑の放射能濃度は比較的に少ないなというイメージがあります。

Q.県民健康調査の回収が 3 割程度といわれているが、このようなデータが本当に意味を持つのでしょうか。私は意味を持つとは思えないのですがどうでしょう。

A.アンケート調査というのは回収率が重要であります。例えば、100 人アンケート調査をした時に 10 人しか回収結果が得られなかった場合、その 10 人が 100 人を代表するにあたる意見なのかと言いますと、当然疑問を持つと思います。ただ、どの程度アンケートが回収できれば正しい答えといえるか、統計学上の知見があります。実際 3 割のアンケートの回収率ではうのみにはできませんが、ある方向性や傾向が読み取られるのではないかとは思います。どう捉えるかは個人の考えになってくるのではないかと思います。

Q. CT 検査の被ばく線量は X 線検査の線量よりはるかに高いと言われており、幼い児童たちへの影響が心配されます。

A. CT 検査や X 線検査で被ばくというリスクを負いながらでも病気を見つけ健康維持ができるほうが安心という考え方があります。実際 CT は高い線量ですが X 線は低い線量です。私も詳しく解らないので、心配されているならば専門機関に問合わせをして、もっと詳しい説明をお聞きしてはいかがでしょうか。

Q. 非破壊式検査では米のように、野菜、果物、魚類なども検査可能でしょうか。又、判定の時間はどのくらいかかりますか。

A. 非破壊式検査機で測定する大きさの規定があるので、その大きさの規定内であれば大丈夫です。例えば、大きな魚などは切り身の方がいいと思います。測定時間は 1 検体 15 分位です。

Q. セシウムの除去方法はまだまだ改善されたものが出てくるのでしょうか。

A. 除去する方法は、やはり剥ぎ取って取り除く方法がよろしいのかと思います。しかし、家庭菜園や田んぼの土壌などについては、地区ごとに簡易的にできる除染方法というものが開発されればよいのにと思います。

Q. 今度の非破壊式検査装置でセシウム 137、134 はどのような数値の出し方をするのでしょうか

A. セシウム 137、134 の合算値で数値が出ます。震災直後から比べるとセシウム 134 の数値は 1/4 まで少なくなっているという状況です。

Q. 放射線と言いますとセシウム 137、134 のγ線が中心ですが、α線やβ線とはどのようなものなのでしょうか。

A. ストロンチウやトリチウムからはβ線が出ており問題にはなっております。プルトニウムやウランからはα線が出ています。実際、原発の周辺の敷地外へプルトニウムやウラン等はほとんど飛んでいる事はないです。ストロンチウムやトリチウムは原発前から大気中にありβ線の影響がありました。今でもストロンチウム 90 は存在しております。中には遠くにも飛んでいるものもあり、楢葉町でストロンチウムが検出されましたが非常にわずかであります。検出された数値は原発前と同じレベルでということですので、原発前からストロンチウウム 90 はあったのだろうと思います。それはチェルノブイリ原発事故のせいか、或いはもともとあったのか、また他の原因だったのではないかという事が言われています。福島県の平成 23 年の環境白書の中には原発周辺の市町村のベクレル数が出ておりますがストロンチウムについては今でも同じレベルですので、今回の原発の影響ではないと考えられます。トリチウムは多く飛んでいますがβ線のエネルギーが低いので、ストロンチウムと同じレベルで考えなくともよいのではと思います。内部被ばくの計算に用いる実効線量係数から見た時に、セシウム 137 が人体に 1 影響するとした場合としたときセシウム 134 は人体に 1.5 倍の影響があります。トリチウムはセシウム 137 を 1 としたときに人体の影響は 1/1000 倍です。トリチウムは人体への影響は低いです。ストロンチウム 90 はセシ

ウム 137 から比べて 2 倍の影響があります。また、カリウムはセシウムに比べて 1/2 倍ですが、ある程度は影響があります。でも人はカリウムを摂取しなければいけないし、放射性カリウムを摂ったからと言っても被ばくして病気になったという事は一切聞かれてないので、放射性カリウムについてはほとんど問題はないと思います。

Q. これから鮫川村の減容化廃棄物焼却炉で放射性廃棄物を燃やすにあたり、燃やしたあとにセシウムが気化して空中を漂うことはないのでしょうか。。

A. 焼却温度を気化しない程度の温度で設定し、管理された状況で焼却されていると思います。空気中の焼却灰などはフィルターを使用してろ過してとめる形にするようです。

～参加されたみなさま、お疲れ様でした～

第 33 回ミニ相談会 4 月 14 日（火）14：30～
いわき地域復興センターで実施致します！
興味を持たれた方は、窓口かお電話でお問い合わせ下さい