

双葉町復興まちづくり委員会 ふるさと再建部会勉強会 議事概要

■日 時 : 平成24年12月17日(月) 午後1時30分～午後3時30分

■場 所 : 双葉町役場埼玉支所 4階 家庭科室

■出席者 : 別紙座席表のとおり

■議事概要

1. 開会

2. 講師紹介

事務局より、「福島大学共生システム理工学類 教授 難波謙二 先生」の紹介。

3. 講演

「除染技術の現状について」

資料2に基づき、難波謙二先生による講演と質疑。

※講演内容は事務局の責任編集で要約したものである。(詳細は後日公表の議事録を参照)

- 福島第一原子力発電所事故では、甲状腺に溜まりやすく健康上大きい問題の可能性があるヨウ素 131 や体に取り込むと α 線による被曝の危険があるプルトニウム、骨に入りやすく、体の中に残りやすいという可能性があるストロンチウム 90、セシウム 134 とセシウム 137 など、様々な放射性物質が放出されている。
- 放射線防護の方法は、内部被曝を避けること、外部被曝を避けることの2つである。内部被曝はセシウムを呼吸、食事等によって取り込むことによって起こる。大気中にあるセシウムは、埃として舞っているので、埃を吸い込むような状況を避ければ、呼吸からの内部被曝は避けることができるし、放射能を含んだ食べ物を食べないことで食事からの内部被曝を避けることができる。外部被曝は、周りの放射線量を下げる除染をするか、放射線量が高い場所から避難するか、あるいは建物の中にとどまる時間を長くすることで避けることができる。
- 除染を語るには、 γ 線の性質を知る必要がある。 γ 線は、空気では230m、水では27cm、土では20cmの厚さがあれば90%遮蔽される。また、土は水で湿っている方が、比重が大きくなるため、より遮断されるようになる。
- 地表に落ちてきたセシウムは、土や砂にくっついて雨や風の力によって動く。雨や風の力で横方向に動くこともあれば、土壌中に水とともに浸透していくこともある。しかし、チェルノブイリでは、マクロに見ると、交通や風による放射性セシウムの移動はほとんどないと言われている。
- 1m高さでの空間放射線量率を正しく理解することが必要である。この1m高さでの空間放射線量率というのは真下からの線量ではなく、その周囲の広範囲なものを捉えている。放射性セシウムが一様に表面に存在しているとすると、1m高さでの空間放射線量率の50%は真下から半径8mの範囲からやってきたものである。このことは、1m

高さの空間放射線量率が $10\mu\text{ Sv/h}$ であったとして、半径 8m の範囲の放射線セシウムを取り除いて下がる線量は $5\mu\text{ Sv/h}$ であることを意味している。半径 30m の範囲の放射線セシウムを取り除いても $2\mu\text{ Sv/h}$ までしか下がらない。一方で、放射性セシウムが地中にあれば、土による遮蔽が大きいことから、空気を通過するより空間放射線量率は下がることが期待される。

- 県内 2000 カ所の同じ場所で 14 か月後の放射線量を見ると、33% 減衰している。放射性物質の半減期等に従う減衰では 25% 分しか説明できない。したがって、残りの 8% は除染や降雨による影響と理解すべきである。このことによって、33% 分については環境の中での作用で減衰していくことがわかる。中には、33% 以上減衰している場所があるが、これは除染をした場所である。したがって、除染をしたり、アスファルトで覆ったり、人間の手を加えれば、自然の作用を超えて減衰させることができる。
- 学校のグラウンドの除染は、表面の汚染された土を取って地面に埋める方法をとる。埋める際には、水捌けを良くし、グラウンドとしての機能をなくならないように、碎石を混入し、山砂・川砂の化粧砂を入れる。そうすることにより、埋設物から地表まで約 50cm の厚さとなれば、99% の放射線が遮断されることになる。また、埋設したものが地下水と触れてしまうことを避けるため、管理型処分場でも使われる遮水シートで 6 面を覆って埋める。グラウンド中央の線量はよく下がるが、木がある場所では、線量が周りよりも下がりにくい。これは木に付着しているものからの影響があるからである。したがって、線量を全体として下げるには木の除染もしっかりやらなくてはならない。除染は、原理的には、上から行い、全部回収するのが一番いい。
- プールサイドを除染したとき、側溝をブロックのように継いでいるコンクリートの目の穴にセシウムが入っており、表面の除染だけでは間に合わない例もあった。このように、時間が経つにつれ、セシウムの分布が表面にとどまらない可能性が出てくる。
- コンクリートには放射性セシウムはしっかりと付着するので、コンクリートを剥がすくらいのことを行わないと放射線量が低下しない。このような場合で効果があるのは、超高圧洗浄である。通常の高圧の 10 倍以上の圧力で水を噴出し、コンクリートのある程度削ったり、ブロックの継ぎ目の砂や泥を取り出したりすることができる。また、削ると同時に噴出した水も回収するため、汚染物質を垂れ流しにすることはない。 $0.7\mu\text{ Sv/h}$ 程度あったものが $0.2\mu\text{ Sv/h}$ くらいまで落ちる実績があった。しかし、環境省の除染ガイドラインに記載されていない方法だと補助が出ない。最近では、新しい方法の採用を個別に対応するように変わりつつはあるが。
- 除染技術は色々なものがある。1 つ目は、放射性セシウムが存在している部分を超高圧洗浄で剥離し、回収する。2 つ目は、地面の下に埋めたり、コンクリートに入れて保管したりする、隔離・保管である。3 つ目が、減容である。減容は汚染物質の体積を減らすことであり、その方法として、汚染物質や放射性物質を濃縮したり、分級、昇華させたり、焼却、分解することがあげられる。

- 農地は学校のグラウンドと同じ方法で除染が可能であるが、耕作土の大部分をはぎ取ってしまうので、農地の生産性は低下する。森林の除染は、福島県内の森林の例から、草や落ち葉を取り除き除染することによって、約 3 割程度の線量が低下することはわかっているが、木に付着しているものも取り除かなければ大きな効果は望めない。このとき、木を切るという選択肢もあるが、木を切ってしまうと、土壌侵食を受けやすくなるという別の問題や危険性が発生する可能性があるため、留意が必要である。
- 除染の方法と範囲は環境省の除染ガイドラインでしっかりと記述されているが、そのために新しい方法等が採用されにくい。もっと効果的な除染ができないか、研究者の議論が進められている。
- 日本とヨーロッパを比べると、技術の点では日本も負けていないのだが、大きな違いは、ガバナンスと住民コミュニケーションである。日本では国が決めた計画通りに除染を進めるやり方であるが、ヨーロッパでは住民が参画して除染計画を策定するようになっている。住民が参加して計画するためには住民も勉強をしなければならない。
- 土壌から作物にセシウムが吸収される係数（移行係数）は、植物によって違いがある。玄米の場合高く見積もって、0.1 とされ、2011 年には 5000 Bq/kg を下回る水田では作付けされた。結果は 500 Bq/kg を超える玄米もあった。田畑の除染として表土を除去すると大量の除去土が発生する。例えば一反の田んぼを 4cm の深さで削り取るだけでダンプ 10 台分くらいの土の量になってしまう。一方で、放射性セシウムは雲母のような粘土鉱物に付着すると、植物へ移行しにくいと言われている。またカリウムがあると植物へ移行しにくい。そのため、カリウムをたくさん含む肥料を使うことで、作物への移行を小さくすることもできる。
- 放射線については、単に安全か、危険かではなく、何がわかっていて何がわかっていないのかを丁寧に伝えていくことが必要と考えている。

4. 閉会

双葉町復興まちづくり委員会・ふるさと再建部会（講演会）座席表

(敬称略)

木幡 清水
敏郎 修二

1 日時 平成24年12月17日(月)
13:30～15:30
2 場所 双葉町埼玉支所 4階家庭科室

(ふるさと再建部会)

藤田 博司		(代理) 三浦 善恵	(ふるさと再建部会)
吉田 岑子		遠藤 直敏	
高野 泉		(代理) 井戸川 陽一	(ふるさと再建部会)
鵜沼 友恵			
税務課 大沼 武 課長		岡村 隆夫	
生涯学習課 今泉 祐一 課長	(関係者)	宇杉 和夫	
		井上 六郎	
		岩元 善一	

講師席

(ふるさと再建部会)	武内 裕美	事務局	駒田 義誌	相楽
			平岩 邦弘	橋本
				西牧
(ふるさと再建部会)	渡辺 勇		井上 一芳	吉野
			高野 憲一	事務局 佐野
				山田
	三井所 清典			大内
	鈴木 浩		竹本 良一	事務局 中陳
	高野 重敏		(代理) 松本 信英	事務局