

大学生が考える放射線教育-低線量放射線検討会を契機に-

低線量放射線検討会 学生メンバー

京都大学理学部二回 間浦幹浩

農学部二回 杉野彩子

医学部二回 水野彰人

薬学部二回 伊藤誠基

1, 低線量放射線検討会とその学生メンバー

2011年3月の東日本大震災並びに福島原発事故をきっかけに、NPO あいんしゅたいんの坂東昌子先生、宇野賀津子先生を中心に、低線量放射線の人体への影響や、原発のあり方、今後のエネルギー問題について検討しよう、正しい知識を広めようと、低線量放射線検討会が立ち上げられました。さまざまな分野から定期的に先生や研究者などを招き、様々な議論を今でも定期的に行っています。

学生メンバーは、京大の「研究の世界」という授業のなかで、小山田耕二先生(高等教育研究開発推進機構)が「坂東先生のもとで放射線について学びたい人はこの授業に出ずにそっちで研究の世界を見てきてください、単位は出ます」と紹介してくださったのをきっかけに、京大生になりたての、若々しいやる気で満ち溢れていたであろう4人が集まりました。しかも驚くことに4人全員が違う学部であったのです。当然学部も違えば得意分野も思考も違って来るわけで、結論に時間をかけるぶんよりよいものが生み出せることは間違い無いと坂東先生も期待のグループが結成されました。

昨年は、学生メンバーはそれぞれが興味を持った分野について調べ、それを発表しました。医学部の水野が11月に京都大学時計台ホールで行われた国際学生シンポジウムで低線量放射線の論文発表をして全体の2番目に当たる「すずらん賞」を受賞したり、「シリーズ東日本大震災にまつわる科学」で4人それぞれの成果を発表するなど、完成度の高い発表を4人で何度もこなしてきました。そして今年取り組んでいるのが「放射線にまつわる単位表」。単位表は放射線について正しい知識と理解をみなさんに得てもらえるよう、絶えず改良されます。

2, 単位表

寺田寅彦氏は、「ものをこわがらな過ぎたり、こわがり過ぎたりするのはやさしいが、正當にこわがることはなかなかむづかしいことだと思われた。」と小爆発二件の中でおっしゃっています。一般の人が、マスメディアで必ず目にする放射線にまつわる数字を単位の意味としっかり関連付けて、その数字が何を表すかを理解し、「正當にこわがる」ことができるようにという目的で「一家に一枚単位表！」を合言葉に作成しました。

もっとも関心を持っているであろう年代層にあたる、「小中学生とその親」を対象に、

・身の回りの放射線

- ・放射線に関わる主な単位
- ・1時間あたりの世界各地の自然放射線量
- ・食品中の放射性物質について

の4つの項目について楽しいイラストやなるべく簡潔にかつわかりやすくした単位表を作成しました。

以下はそのページです(2012年8月現在。また、順番はこの限りではありません)

放射線のいろいろ

これから放射線の単位や身の回り
にある放射線についてわかり
やすく説明するよ!

《出典》
 ・「私たちの身の回りにはどんな放射線があるんだろう？」
 放射線科学センター自然放射線の量より作成
 ・「食品中の放射性物質について」
 コープふくしまより作成
 ・「世界の自然放射線量」
 UNSCEAR2000、放射線医学総合研究所、ATOMICAなどより作成
 2012年6月22日第2版発行
 編集：低線量放射線検討会 学生メンバー(伊藤誠基・杉野彩子・関浦幹浩・
 水野彰人) Twitter: LDM_st
 サポート：低線量放射線検討会(<http://jein.jp/activity-report/ldm.html>) イラ
 スト提供：Mari 支援：日本物理学会京都支部

私たちの身の周りにはどんな放射線があるんだろう？

宇宙から 0.35mSv

大地から 0.4mSv

呼吸で吸い込む分 1.3mSv

食べ物から 0.35mSv

食べ物と呼吸から体に入る分は内部線ばくだよ!

僕たちが「はかるくん」で計れるのは宇宙と大地から届く外部線ばく分だけだよ!

注) 自然放射線の年間世界平均 2.4mSvの内訳

放射線に関わる単位

放射能の単位 **Bq(ベクレル)** → 影響の単位 **Sv(シーベルト)**

放射線を「出す」
1Bqは、1秒間に1つの割合で原子核が崩壊して別の原子核に変化する能力のことです。

人体が「受け取る」
放射線を浴びた時、体がどのくらいの影響を受けるのかを表す単位です。

覚え方は「1秒1発1ベクレル」

どんな放射線を体のどこに受けるかで影響は違ってくるけれど、数字が同じなら影響もたいい同じだよ!

ほくたちが食べる食品にふくまれる放射能は「ベクレル」で表されるけど、それを食べたときにほくたちが何「シーベルト」の放射線をあびるかというのが難だね。実は「ベクレル」を「シーベルト」に直す式があるんだ。

ベクレルからシーベルトを求めてみよう

体内に取りこんだ放射能(ベクレル)に、下の表の係数をかけると、あひた放射線の量(シーベルト)が求まるよ!
単位は**マイクロシーベルト(μSv)**だよ!

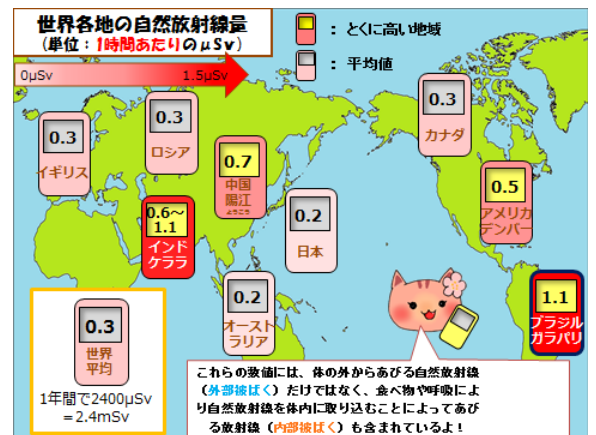
	幼児	小中学生	高・大学生	大人
ヨウ素131	0.075	0.038	0.025	0.016
ヨウ素133	0.017	0.0072	0.0049	0.0031
セシウム134	0.013	0.014	0.019	0.019
セシウム137	0.0097	0.010	0.013	0.013

※これらの係数も人によって差があります

計算結果が、その食品から体が受ける放射線の量を示しているよ!

例えば、大人がセシウム134由来の放射能**1000μBq**を含む食品を食べると、 $1000 \times 0.019 = 19 \mu\text{Sv}$ 、つまり**0.000019**シーベルトだね!

※体の中に入った放射性物質は、放射線を出してだんだん減ると同時に、排泄物といっしょに体の外に出ていきます。上の表の数値は、そのことも考えて計算されています。



食品中の放射性物質について

放射性物質が体内に入ると、一定期間体の中に残り、体にとって悪い影響を及ぼすことがあります。そのため、私たちの食卓にのぼる食品は、放射性物質の濃度が下に記された値を超えると出荷できません(2012年4月改定)。

I131の基準 **Cs137の基準**

野菜・魚介類の規制値(但し根菜・芋類を除く) 2,000Bq/kg

飲料水・牛乳・乳製品の規制値 300Bq/kg

飲料・乳児用乳の規制値 100Bq/kg

牛乳・乳児用食品の規制値 50Bq/kg

飲料水の規制値 10Bq/kg

米 30Bq/kg (カリウム40)

魚 100Bq/kg (カリウム40)

ホウレンソウ 200Bq/kg (カリウム40)

この基準値は食べることによって生じる内部線ばくが1mSv年(ヨウ素なら5mSv年)を超えない値に設定されているんだよ。下には、食品中のカリウム含有率も示してあるよ。

私たちは、放射性物質であるカリウム40を少量だけれども日常的に取り込んでいるんだね。

注) 乾燥品等は、原材料を基準値と照合するものとする。

3, 改善案等

8月10日の基研主導研究会 2012一原子力・生物学と物理 第三日においてこの単位表を発表し、多くの改善案ならびにアドバイス、評価をいただきました。本当にありがとうございました。研究会中で回答させていただきましたが、特に重要だと感じたことについてひとつ述べさせていただくと、ベクレルからシーベルトへの換算式は、実際に野菜などにおいて使ってもらうためには計算練習や表の参照の仕方などについてもっと詳しく説明する必要があるので、計算練習ができるものは単位表とは別に作成し、同梱するとよいのではとないか考えました。

4, 終わりに

学生メンバーに多くの発表機会を与えて下さった坂東先生をはじめとする低線量放射線検討会の皆様、NPO あいんしゅたいんの皆様、その他アドバイスをくださった皆様、本当にありがとうございました。

また、低線量放射線検討会の活動報告は <http://jein.jp/activity-report/ldm.html> にて定期的に更新しています。

学生メンバーは Twitter でも活動を行なっています。 https://twitter.com/LDM_st

5, 参考文献

2 ページ目、「単位表」の図、「出典」の項目での掲載をもって引用元の紹介とさせていただきます。

(文責：間浦)