

サイ・テラ 知と技の発信

【174】

埼玉大学・理工学研究の現場

■視覚で感知を

東日本大地震における福島第一原発事故以来、放射線に対する人々の関心は高まっています。放射線は高いエネルギーをもった粒子や電磁波で、人体に悪い影響を及ぼしますが、視覚や嗅覚、痛覚など人間の五感で感知することができません。放射線で構造が変化するような化学物質を用いることで、放射線を視覚で感知しようというのが我々の研究です。

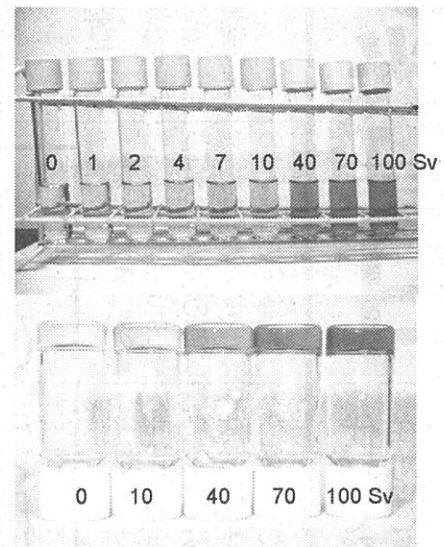
放射線は主に放射線を放出する性質をもった原子から放出されます。そのような原子は、地殻中や大気中、人体にも存在します。ある半減期で放射線を放出して、宇宙からも放射線が降り注いでいます。それらの放射線を我々が浴びる量は、1年間で1〜2ミリシーベルト程度です。放射線は、DNAを傷つけ、細胞を癌化することで恐れられています。放射線を浴びたことの効果として癌(がん)の発生率



たちかわ・たつや 65年生まれ。93年3月東京大学大学院修了。博士(理学)。埼玉大学大学院助手を経て、06年1月から現職。専門は機能性有機色素材料の開発研究。

放射線を見えるように

太刀川 達也 大学院理工学研究科 講師



γ線の照射で、カラーフォーマーが赤紫色に発色していく様子。(上)アセトニトリル溶液、(下)四塩化炭素ゲル

に顕著な差が出るのは、およそ100ミリシーベルトからと言われています。

■1年間に50ミリシーベルト以下

一方で、人類は、合成ゴムの改質や植物の品種改良、医療器具や血液の滅菌や癌治療などに放射線を利用するため、放射線を取り扱う施設を建設してきました。

それらの施設では、天然では存在しない量の放射線が照射されていますが、厳重に管理され、人が多量の放射線にさらされることのない仕組みになっています。電離放射線障害防止規則では、実効線量が5年間につ

き1000ミリシーベルトを超えず、かつ、1年間につき50ミリシーベルトを超えないようにしなければならぬとされています。

■目視で確認可能

以上のことを考えて、我々の研究室では、「短時間で100ミリシーベルトの放射線で発色するが、およそ一週間は室温で安定に保存できる」ことを目標に、さまざま種類のロイコ色素材料(カラーフォーマー)の合成と、カラーフォーマーへのγ(ガンマ)線照射による発色や経時安定性の評価を行っています。

現在、開発されたカラーフォーマーには、数ミリシーベルトと

溶解に溶かして調整された濃度(0.25ミリモル)の溶液で、短時間で照射された100ミリシーベルトのγ線を目視で確認することが可能なものもあります。

■放射線管理に利用

しかしながら、このカラーフォーマー溶液は、室温で保存中、放射線を照射しなくても少しずつ発色してしまいます。室温で安定なカラーフォーマーもありませんが、今度は1000程度γ線を照射しないと発色を目視で確認できません。

感度の高いカラーフォーマーをいかに安定にするか、また、感度の低いカラーフォーマーをいかによく発色させるか、さらには、媒体を有機溶媒から環境負荷の小さい水やゲル、フィロムなどの安定な媒体に変えようという研究をしています。そして、高い感度で放射線に発色し、一定の期間、室温で安定に保存できるような放射線検出材料を創製し、安全な放射線管理に利用できるように考えられています。

埼玉経済

企業、団体、商店街などの話題や情報をお寄せ下さい
TEL 048・795・9161 FAX 048・653・9040