

石山敬貴ブログより 「科学者として-空間放射線量-」

最近、放射線の問い合わせが多くなってきている。

また、ネット上においても、各人で測定を行い公表している人も多い。その中で、「公式」なデータは、偽造されていると主張している方も見受けられる。

しかし、自分で測定を行う人は気をつけて欲しいことが幾つかある。以下は、線量計に限らず、研究機具(実験装置)を扱う時の心がけでもある。正確なデータを測定するための装置操作の基礎知識として心がけて頂きたい。

1, 線量計により、検出感度が違うということへの理解

同じ線量計でも、放射線に対する検出感度が違う。つまり、メーカー間による違い、さらに、同じメーカーでも機種別の型番が違えば、同じ時間、同じ場所で測定しても、違う値を示すことはざらである。

5月23日21時から放送されたNHKのニュースでも、このことには触れられていた。ある実験室内で、異なる線量計を並べて測定したところ、一方は「 $0.047\mu\text{Sv/h}$ 」で、もう一方は「 $0.060\mu\text{Sv/h}$ 」を示していた。分かり易い例を出せば、体重計でも、異なる体重計であれば、体重に差が生じた経験を持つ人は多いのではないか。家で計った時より、健康診断で計ったときの方が「体重が増えていた!」というような経験である。

また、同じ「車」でも、メーカーや、車種によって性能が違うのと似ている。このようなことは、実験用の機器では、常に付きまとうことである。だから、論文や学会発表の時は、使用した実験装置の「メーカー名」、「型番」を明記する決まりになっている。公表されているデータに疑問を持っている人や、自分が測定した値と公式発表が異なる場合は、その公表されているデータが測定された地点に行き、実際に測定してみると良い。線量計の場合、上下20%までなら誤差の範囲と考えて差しさわりがないようだ。しかし、 $0.1\mu\text{Sv/h}$ と公表されているにも関わらず、正常に動作する線量計で測定したところ、仮に $1.0\mu\text{Sv/h}$ という結果を得た場合などは(この場合は、10倍違う)、新たな事故が起きていない限り、公式データに偽造の疑いがある。

2, 一回限りの測定は、信憑性が低い

通常、線量計は、計測時間を設定することができる。1秒、5秒、20秒、1分といった具合にである。計測時間が長い方が、より平均化されて、正確な計測ができる。一度、高い値が出たとしても、一喜一憂せずに、同じ場所で何度か繰り返ししてみると良い。例えば、「 $0.3\mu\text{Sv/h}$ 」、「 $0.1\mu\text{Sv/h}$ 」、「 $0.12\mu\text{Sv/h}$ 」、「 $0.09\mu\text{Sv/h}$ 」となれば、明らかに、「 $0.3\mu\text{Sv/h}$ 」は、異常値であり、通常は除外して考えたほうが真の値に近い(もちろん、異常値が正しい、または、何らかの真実を示唆していることもある。その時は、さらに何度か繰り返し測定を行う。上記の場合なら、これらの測定値の後に、仮に、「 0.33 」、「 0.29 」、「 0.31 」、「 0.29 」、「 0.34 」などと出れば、「 0.1 」、「 0.12 」、「 0.09 」が異常値である可能性が高くなる)。自分が使用した線量計の場合、20秒を1測定時間として設定した。さらに、機器の特性のため、測定値の振れが大きい傾向にあったことより(「 0.05 」、「 0.17 」、「 0 」といった具合に)、この振れを平均化するために、10分間の測定を行った。例として、測定開始0秒~30秒、「 0.15 」、30秒から45秒、「 0.05 」、45秒から1分30秒、「 0 」、...と10分まで記録し、次に、この10分間における放射線の蓄積量(μSV …マイクロシーベルト)を計算し、1時間当たりに換算することにより、「 $\mu\text{Sv/h}$ 」の値として算出した。

3, 自然放射線量を把握する

自分たちは、自然界から放射線を常に受けている。宇宙から飛来する宇宙線、また、地表などからも放出されている。東北電力のHPによると 0.99mSv/1年間 と見積もられているが、地域によっても微妙に違う。日本の平均は、 1.4mSv/1年間 (内部被爆も含む)で、世界の平均は、 2.4mSv/1年間 となっている。

世界中には、イランのラムサールのように日本の20倍も自然放射線が強い地域もある。一般に、高地ほど自然放射線量は強くなり、また、緯度が高いほど増す傾向にある。気象条件などにより、同じ地点においても自然放射線量は、計る時によって違う。例えば、盛岡では、 $0.014\sim 0.084\mu\text{Sv/h}$ 、仙台は、 $0.018\sim 0.051\mu\text{Sv/h}$ 、長野では、 $0.030\sim 0.097\mu\text{Sv/h}$ 、山口では、 $0.084\sim 0.128\mu\text{Sv/h}$ である。実際に、計りたい地点の自然放射線量を知るには継続した測定が必要である。便宜的に、 $0.05\mu\text{Sv/h}$ がほぼ平均的と考えて良いのではないだろうか。

以上のことに留意して、22日に加美町を中心、8地点にて測定を行った。

その結果、 $0.043\sim 0.130\mu\text{Sv/h}$ であった。ちなみに、自宅内で測定したところ、 $0.068\mu\text{Sv/h}$ (外よりも高い値となった)であった。

この結果より、少なくとも測定した加美町の地点においては、健康被害等が心配されるような空間放射線量ではないことが分かる。

蛇足ながら、本日(5月23日)、夕方の関東ローカルの天気予報で、「今日の各地の放射線量の値を知らせるコーナーがある。北茨城では、 $0.19\mu\text{Sv/h}$ 、水戸では、 $0.11\mu\text{Sv/h}$ であった。「健康には、問題ない空間放射線量です」と、コメントをしていた。この値なら、自分も問題ないと判断する。

追; 福島原発事故以来、福島はもちろん各地域において放射線による汚染が、皆さんの心配事となっています。今回の記述は、空間放射線量について書きました。しかし、先日、宮城において牧草より放射線(セシウム)が検出されたように、土壌、植物が汚染されている可能性があります。それが健康に害を与えるか否かの検証(それを証明するための放射線測定)は、始まったばかりです。随時、情報が入り次第、このブログに掲載させていただきます。