

放射能泉※は大丈夫だろうか

2012/02/29

WSEI 貯水評価研究所

鈴木和雄

福島第一原子力発電所の事故以来、放射能泉についても心配されて問い合わせされる方がおります。

そこで、村杉温泉に詳しい新潟大学名誉教授島津光夫博士に放射能泉についてお尋ねいたしました。

「福島で問題になっているセシウムやヨウ素とラドンはちがいますが、放射線の影響と言う点では同じです。しかし、結論的には心配ないと思います」

との回答をいただきました。

回答の詳細は以下をご参照ください。

1. 放射能と放射線の違い
2. ラドンの出す放射線と福島原発で原子炉の中でできた放射性物質
の出す放射線の違い
3. 環境放射能（空間線量）と食品の放射能汚染の違い
4. 1. 新潟県の放射能泉について
4. 2. 飲泉について

1. 放射能と放射線の違い

Q 放射能と放射線はどう違うのですか

放射能とは、ある種類の原子が「放射線」をだして、別の種類の原子に変わってしまう性質のことです。放射能の強さは毎秒何個の原子が別の原子に変わりつつあるという数値であらわします。1秒間に1個の割合で変わりつつあるときには1ベクレル(Bq)といいます。放射能泉ではマッヘという単位を使っていますが、1マッヘは1キログラム(水の場合は約1リットル)あたり13.5ベクレルです。

放射能を持った原子が別の種類の原子に変わるときに出すものを「放射線」といいます。私たちが浴びるのはこの放射線で、放射線を浴びると細胞に影響を与えますが、私たちの身体が放射能をもつわけではありません。

放射線にはアルファ線(α)、ベータ線(β)、ガンマ線(γ)、X線があります。放射線の量をあらわすのに「シーベルト」という値が用いられています。これは、私たちが放射線をどれだけ浴びたかという値です。放射線の種類によって身体に与える力が違いますので、いろいろ調べてある係数を掛けて値を出しています。普通マイクロシーベルトですが、放射性物質が多いところでは、ミリシーベルト、さらにシーベルトとなります。

$$\begin{aligned} 1 \text{ シーベルト} &= 1000 \text{ ミリシーベルト} \\ &= 1000000 \text{ マイクロシーベルト} \end{aligned}$$

2. ラドンの出す放射線と福島原発で原子炉の中でできた放射性物質の出す放射線の違い

Q 天然にあるラドンの出す放射線と福島原発で原子炉の中でできた放射性物質の出す放射線はどう違うのですか

自然放射線と人工放射線の違いです。自然放射線は宇宙線によって作りだされたものが出す放射線と天然にある放射性元素(鉱物や岩石中の)によるものがあります。岩石中のものは放射性のあるカリウム40(K)やルビジウム87(Rb)がおもなものです。花崗岩はカリウムが多いのでやや高い放射線をだします。また、ウラン系列のラジウムやラドン、トリウム系列のトロン(ラドン220)などがあります。このような多様な放射線(おもにガンマ線)によって私たちは一年間におよそ1ミリシーベルトの放射線を浴びています。

人工放射線は核実験や原発事故によって放出される放射性物質、医療での放射線利用によりでてくる放射線です。福島第一原発事故では放射性のあるヨウ素(I)、セシウム(Cs)、ストロンチウム(Sr)、プルトニウム(Pu)が放出され、それらから放射線がでてきます。

自然放射線も人工放射線も、放射線の上では基本的に変わりがなく、私たちの身体の細胞に影響を与えますが、その量と体内に留まる時間が問題です。

たとしても、1年間に0.1ミリシーベルトで私たちが1年間受けている自然放射線よりも少ない値です。したがって外部被曝の心配はありません。

4.1. 新潟県の放射能泉について

Q 村杉の放射能泉は本当に大丈夫でしょうか

放射能泉はラジウム温泉ともいわれています。ラジウム226は半減期が1622年と長い元素です。しかし、ラジウムは放射能の高い池田温泉(29565ベクレル)でも、1リットル中に 5.806×10^{-11} グラム(100億分の5.806グラム)しか入っていません。

したがって、放射能泉にはラジウムはほとんど含まれていないといっておよいと思います。ラジウム泉が正確でなくラドン温泉なのです。地下で花崗岩などの岩石中のウランが変わったラジウムから、さらに変わったラドンが温泉水に溶けて割れ目に沿い上がってきてできた温泉です。

ラドンは希ガス元素といわれる不活性気体で、水に溶けやすいが他の元素と化合しません。そして半減期は3.825日と非常に短い元素です。

村杉温泉では、温泉法に定められたIM泉効計で測定した値が、1キログラム(約1リットル)あたり一号井は66マッヘ(891ベクレル)、二号井は85.3マッヘ(1151ベクレル)、三号井は71マッヘ(958ベクレル)です。

放射能温泉に入浴すれば暖まるほか、温泉水からでるラドンガスを吸入します。一種の内部被曝で、体内に入ったラドンはそれなりに細胞に影響(ホルシミス効果?)を与えますが、不活性ですので化合物をつくり内臓などに蓄積することがなく体内に排出されます。代謝や排せつにより減っていく生物学的半減期はラドン約40分程度です。その上、一日中入浴するわけでもなく、湯治にきてても長く滞在するわけではないので、一年間に体内に取り入れる量は多くはありません。

4.2. 飲泉について

Q 飲泉の場合はどうでしょうか

村杉温泉長生館で室内に引いている飲泉用の水は392ベクレルです。セシウムの飲料水の暫定基準値(1キログラム)の10ベクレルと比べると40倍近いので心配する人もいると思います。

飲泉については、ラドンの基準値がないので比較できません。なお飲用を主とする外国では入浴療法に1リットルあたり1300ベクレル以上の温泉を用いているそうです。日本では飲泉として飲む量は限られ、ラドンの半減期が短いことから考えると、ほとんど心配はないと思います。ただし、まだ分からないこともありますので、念のため子供さんには飲ませない方が良いでしょう。

※放射能泉：泉質のひとつ。ラジウムやラドンなどの放射性元素を含む温泉のこと。