

2010年7月

日本原子力学会

保健物理・環境科学部会

自然放射性物質を取り扱う作業者の放射線防護

放射性物質というと原子力施設に特有なものと思っておられる方が多いかも知れませんが、実は通常の産業で日常的に使われている自然の鉱物や鉱石にも放射性物質が含まれているものがあります。なぜ、天然の物質に放射性物質が含まれるかですが、それはもともと地球が誕生したときに、多くの放射性物質が存在していたからです。その内の多くは、長い年月がたつうちに放射線を出さない安定な元素に変化しましたが、半減期の長い物質だけがまだ残っているのです。これらの自然に存在する放射性物質から出る放射線の性質は、人工的に作られた放射性物質から出る放射線の性質と何も変わりありません。

放射線防護の世界的な権威である国際放射線防護委員会（ICRP と言います）は、このような自然の放射性物質を扱う仕事に携わる作業者が受ける放射線の量についても、国が規制して管理することを提案しています。鉱物や石など、どんな物にも大なり小なり天然の放射性物質が含まれています。それらの物から出る放射線の量が健康への影響を心配する必要のないごく微量の場合は問題ありませんが、場合によっては健康に影響が生ずる恐れのある、高い線量の場合でも、自然の物質ということで、これまでは気づかずに取り扱われてきたのが実情です。

わが国では、国の放射線審議会の基本部会という委員会で、これら自然の放射性物質の管理について検討され、報告書にまとめられました。現在日本で様々な産業で取り扱われているものや一般消費財に含まれて流通している自然放射性物質の現状について調査され、以下のものが問題となり得る物質として挙げられました。

モナザイト（健康用具、塗料、希土類）

リン鉱石（リン安、石膏、リン酸肥料）

チタン鉱石（酸化チタン、石膏）

バストネサイト（研磨材）

ジルコン（耐火物）

サマリウム（磁石）

石炭灰（フライアッシュ）

これらの物質が取り扱われる製造過程で作業者が受ける放射線の線量は、年間0.4ミリシーベルトを超えていないと評価され、また、これらの物質が含まれる一般消費財により公衆が受ける放射線の線量は、年間0.1ミリシーベルトを超えていないと評価されました。これらの現状を踏まえて、基本部会の報告書では、自然放射性物質を管理のしやすさや人為性の程度に基づいて、8つのカテゴリーに分けて、それぞれの管理の仕方を提案しました。この提案によると、庭石、博物館の岩石試料や工事現場で出てきた岩石など、管理することが難しいものについては、規制が及ばないものとして規制除外としています。また、工場などのタンクやパイプの内壁に沈着した残渣については、管理が難しいこともあり、それを見つけた場合に ある線量（1から10ミリシーベルト）を超えていないかどうかを確かめて、超えているなら除去するなどの処置をすることにしています。産業で用いる原材料やある行程で自然放射性物質が濃縮された残渣については、作業員が受ける放射線の線量が年間1ミリシーベルトを超えないように処置をして管理することにしています。一般消費財については、人工の放射性物質と同じように年間10マイクロシーベルト（1マイクロシーベルトは1ミリシーベルトの1000分の1）を超えないようにし、超えるような物は承認をとった物だけにしています。

上述の基本部会報告書の内容を受けて、文部科学省において研究炉等安全規制検討会でウラン・トリウムを含む物質の管理についてのガイドライン²⁾がまとめられて2009年6月に発行され、現在<http://www.norm-guideline.mext.go.jp/>からダウンロード可能です。本ガイドラインでは、対象事業者の特定から情報提供、記録までの実施内容を示しています。自然放射性物質から受ける放射線の防護は、制御可能な自然放射線源の利用により受ける放射線の線量をいかに低くするかが重要な課題ですが、その具体的な方法についても、現場ごとに異なることが予想され、専門家によるサポートのシステムを構築することも重要な課題であると考えられます。

自然放射性物質の管理については、世界でもまだ検討されている段階で、専門家での検討が今後進められます。

以上

引用文献

- 1) 放射線審議会基本部会、自然放射性物質の規制免除について、2003
- 2) 文部科学省、ウラン又はトリウムを含む原材料、製品等の安全確保に関するガイドライン、2009