

自然放射性物質を含む物質及び 少量核燃料物質の規制について

平成 16年 9月 3日
原子力安全課

1 . 自然放射性物質含有物質に対する規制について

概要

放射線審議会基本部会において検討され、平成15年10月に報告書として取りまとめられた「自然放射性物質の規制免除について」では、自然放射性物質を含む物質を8つに分類し、今回の基本部会の検討の対象となった区分1～6の中で、規制の対象となるものは、以下のとおりとなっている。

- 区分4 . 現在操業中の鉱山の残土、産業利用の残渣
- 区分5 . 産業用原材料
- 区分6 . 一般消費財

国内における自然放射性物質の利用実態

自然放射性物質は、天然に幅広く存在している。
自然放射性物質含有物の利用には長い歴史がある。

調査した範囲では、国内で利用されている自然放射性物質含有鉱石は、文献値に比べて放射能濃度が低い傾向にある。

調査した範囲では、事業所内における放射線量率（原料鉱石、製造工程、製品、廃棄物等）及び作業時間から、外部被ばく量を推定した場合、作業員及び一般公衆に対して1mSv/年を超えるものはなかった。

放射線に関して自主管理を実施している業界団体もある。

製品（一般消費財）については、調査時の評価の結果、単体の使用では、使用者の外部被ばく量は1mSv/年を超えるものは確認されなかった。（ただし、複数の同時使用では1mSv/年を超える可能性がある。）

国内における自然放射性物質を含む物質は、工業用原料、製品（一般消費財）等に幅広く利用されているが、現状は、原子炉等規制法の対象になっていないため、法令による規制を導入した場合に産業界に対して多大な影響を及ぼす可能性がある。

各国における自然放射性物質規制の状況

- 自然放射性物質含有物質の輸出国の中で、米国、カナダ、オーストラリア等では、現状、国際原子力機関の安全シリーズ 115「電離放射線に対する防護と放射線源の安全のための国際基本安全基準」で定められた規制免除レベル（以下「BSS規制免除レベル」という。）は、取り入れられていない。
- 中国は、昨年12月に調査を行ったところ昨年10月にBSS規制免除レベルの法令への取り入れを行ったが、自然放射性物質含有物質についての具体的な規制は導入されていない状況であった。

過去の自然放射性物質含有物質における対応

- 平成2年7月に酸化チタン工場からの廃棄物の一部から通常より高いレベルの放射線が検出された「チタン鉱石問題」が発生した。
- 科学技術庁、厚生省、通商産業省、労働省の関係省庁で協議が行われた結果、平成2年9月に空間線量等の目安、管理方法等の内容の「チタン鉱石問題に関する基本的対応方針」が取りまとめられた。そして関係省庁から、各地方公共団体及び企業に対してこの方針に基づいた対応を採るよう通知を行った。
- その後、各企業においては、このときの対応方針を踏まえた使用レベルの低減化等の措置により、排出される廃棄物の放射能レベルも当初に比べ大きく下がった。

現在、業界団体は、「チタン鉱石問題に関する基本的対応方針」を実施するための自主管理規定を作成し、自主的に安全対策措置事項、自主管理基準限度等により管理を行っている。
- 調査の結果、現在もチタン鉱石を使用している酸化チタン工場では原料鉱石、廃棄物等の放射性物質濃度はBSS規制免除レベル以下であり、推定した外部被ばく量も1mSv/年以下であった。

当面の進め方

これまでの調査結果によれば、

- チタン鉱石問題以後実施された自主管理が有効と思われること。
- 調査した範囲では、作業員及び一般公衆に対する被ばく評価結果が1mSv/年を超えるケースはなかったこと。
- 自然放射性物質含有鉱石の輸出国においても、自然放射性物質の規制について検討中であること。

から、放射線審議会基本部会報告書「自然放射性物質の規制免状について」及び有識者等からの意見を参考に使用上のガイドライン(原料、製造工程、製品、廃棄物等の線量測定・被ばく評価、製品への表示等を定める。)を作成し、自然放射性物質含有鉱石使用者・製品製造者(自然放射性物質含有鉱石使用業界団体等)・自然放射性物質含有製品輸入者等に対して遵守を求める。



- ガイドラインの遵守状況を確認し、問題点等を洗い出す。
- 各国の自然放射性物質に関してのBSS規制免除レベルの取り入れ状況等の確認を行う。

表5 自然放射性物質を含む物質の分類と対応案

区分	検討を要する事例 ^a	除外、行為、介入の区別	法令による規制	対応の方法	対応のための線量の目安/頻率	
1	鉱物、鉱石等に含まれる自然放射性物質の比率を高める処理をしていないもの (区分2、3、4、5、6を除く)	除外	対象外	—	—	
2	過去に廃棄された自然放射性物質を含む残渣	介入	対象外	対策レベル ^b	今後の検討 (1~10 mSv/年)	
3	産業で生成される灰、缶石など (原材料として取り扱う物質は免除レベル未満以下のもの)	介入	対象外	対策レベル	今後の検討 (1~10 mSv/年)	
4	現在操業中の鉱山の残土、産業利用の残渣 (鉱分)	行為/介入 ^a	対象	・一定濃度を超える可能性のあるものを特定する ・特定物質の利用のうち、作業者または一般公衆が受ける線量に応じ放射線防護上の適切な管理を求める。	1 mSv/年 (これを超えたら規制するか、介入するかを検討)	
5	産業用原材料 (製造、エネルギー生産、探鉱) (区分7を除く)	行為/介入 ^a	対象	区分4と同様	1 mSv/年 (同上)	
6	一般消費財 (使用)	行為	商品ごとに対象とするか否かを検討	基本的に BSS 免除レベルを適用 型式承認に相当する制度を検討	10 μSv/年 1 mSv/年	
7	放射線を放出する性質等を意図して利用するために精製された核燃料物質や放射線源として使用するもの	行為	対象	BSS 免除レベルを適用	10 μSv/年	
8	ラドン	規制下にあるラジウム線源から発生するラドン	行為	対象	BSS 免除レベルを適用	—
		核原料物質鉱山における職業環境のラドン	行為	鉱山保安法の対象	—	—
		住居、一般職業環境におけるラドンで上欄を除く	介入	対象外	対策レベル	今後の検討

*8: ここにあげた事例は、文献調査及び自然放射性物質が比較的多く含まれていると考えられるものを実態調査したものについて記載したものである。なお、物質や鉱物の産地、種類、物量等により、自然放射性物質の含有量は異なってくることから、区分4及び区分5については、一定濃度を超える可能性のあるものを特定し、さらに放射線防護の必要があるものについては、適切な管理を求めることとなる。

*9: 基本的には行為であるが、行為と介入の両面を持ち、原材料を取り扱う初期過程は、介入の対象の要素が大きい。

*10: 区分7及び区分8は、今回の基本形会において規制免除に関して検討対象としていない。

^b 対策レベル: 用語解説(付録1)を参照

(参考) NORM含有鉱石の利用及び製品使用の被ばく線量評価結果

NORM含有鉱石の利用に作業員の被ばく評価結果

鉱石名	被ばく線量評価 (mSv/年)
モナザイト	0.3 (製品製造場所での作業) (年間作業時間: 約360時間、作業場所放射線量率*1: 0.75 μSv/時)
リン鉱石	0.28 (リン鉱石倉庫での作業) (年間作業時間: 約1600時間、作業場所放射線量率*1: 0.18 μSv/時)
チタン鉱石	0.27 (鉱石置場での作業) (年間作業時間: 約1400時間、作業場所放射線量率*1: 0.19 μSv/時)
バストネサイト	0.40 (製品置場での作業) (年間作業時間: 約480時間、作業場所放射線量率*1: 0.84 μSv/時)
ジルコン	0.14 (製品置場での作業) (年間作業時間: 約120時間、作業場所放射線量率*1: 1.13 μSv/時)
石炭	0.13 (クリンカ倉庫での作業) (年間作業時間: 約1100時間、作業場所放射線量率*1: 0.12 μSv/時)

*1 :対象物から1m離れた位置の空間放射線量率からバックグラウンド(敷地境界測定値)を差し引いた値

出典 :放射線審議会基本部会報告書「自然放射性物質の規制免除について」

NORM含有製品使用時の被ばく評価結果

製品名	年間被ばく線量 (mSv/y)
a) 寝具を利用した場合 ^{*1}	0.09
b) 肌着を利用した場合 ^{*2}	0.22
c) ラドン温泉浴素を利用した場合 ^{*3}	0.11
d) 壁紙近くに立ち続けた場合 ^{*4}	0.01

*1 :掛布団、敷布団を1日8時間、365日使用した場合。

*2 :半袖肌着を1日24時間、365日使用した場合。

*3 :家庭用温泉器 1式(2組:6枚)から10cm離れた場所で、1日30分、365日使用した場合。

*4 :壁紙塗布材を塗布した壁から、30cm離れた場所で、1日8時間、365日使用した場合。

出典 :放射線審議会第11回基本部会資料12 - 3号 核原料物質混入一般消費財の被ばく評価について」

2 . 少量核燃料物質に対する規制について

概要

現在、核燃料物質等の使用に関しては「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」で規制されているが、「BSS規制免除レベルを超える核燃料物質等の使用については、関係省庁において放射線安全確保の観点から検討することが必要である。」と原子力安全委員会（平成15年3月31日第21回定例会議）で結論付けられている。

- BSS規制免除レベルを超え核燃料物質の使用の許可を要しない少量核燃料物質（検討対象）

ウラン(劣化、天然) 0.8 g ~ 300g

トリウム 2.5 g ~ 900g

少量核燃料物質の利用実態

取扱量は、50g以下の使用者が全体の8割以上である

国内で少量核燃料物質は、超微形態学の研究や病気の診断(腎疾患の診断は健康保険適用)で使用されている電子顕微鏡用試料の染色や定量分析等で使用されている。

(使用者数約1,100事業所)

調査した範囲(16事業所)では少量核燃料物質を取り扱う者や取り扱い方法は限定されている。

使用が終了し、保管管理のみを行っている使用者もいる。少量核燃料物質使用者は、国際規制物資使用者の許可を受けて在庫管理(計量管理)等を行っている。

参考

出典：第9回研究炉等安全規制検討会 資料9-6「少量核燃料物質の規制について」

(別紙4)

新規対象区分の事業者の使用状況

1) 事業者数と保有量

事業内容	事業所数
研究/分析	439
製造業等	18
病院	188
大学病院	33
大学	395
その他学校	16
その他	25
合計	1,114

2) 保有量 (全体)

劣化ウラン：約30kg

ウラン：約9kg

トリウム：約20kg

3) 主な使用目的と化学的状態

①ウラン

主な使用目的：保管管理

電頭用試料染色

定量分析(標準試料)等

化学的状態：硝酸ウラニル、酢酸ウラニル等

②トリウム

主な使用目的：保管管理

標準試料作成(α線源、標準液、電頭用試料染色等)

定量分析(標準試料)等

コンデンサ添加物、光輝材料製造、放電管等の工業用等

化学的状態：硝酸トリウム、酸化トリウム等