

「自然起源の放射性物質を含む物の利用時の被ばく線量測定及び措置に関するガイドライン」について（案）

平成20年7月2日
原子力規制室

．経緯

「自然起源の放射性物質を含む物の利用時の被ばく線量測定及び措置に関するガイドライン」（以下「NORMガイドライン」という。）については、第22回研究炉等安全規制検討会（平成18年1月24日）で提示され、同年2月8日に審議を終了した。事務局としては「NORMガイドラインホームページ」を作成し、NORMガイドラインを掲載するとともに、関係団体等に説明を行ってきたところであるが、NORMガイドラインに対して各種の問題点等が指摘されたため、これらの問題点を具体的にとりまとめた。

．抽出された意見と対応策

関係団体等から指摘された問題点等は以下のとおり。なお、放射線に関して必ずしも十分な知識を有していない事業者が多いことを前提に、各々の問題点等について検討事項を列挙する。

1．基本的事項について

ガイドラインの目的・必要性が理解しづらい。

ガイドラインの実効性を担保するため、対象業界、商品へのガイドラインの適用の優先度を設けないのか。

《検討事項》

- ・ NORMガイドラインの冒頭部分に、ガイドラインの目的を明記し、NORMを安全に利用するためにこのガイドラインが必要であることを平易な言葉で解説し、製造事業者、消費者にも理解しやすいものにする必要があるのではないか。
- ・ ガイドラインの適用の優先度については、その適否を含め検討すべきではないか。

2．商業活動への影響

ガイドラインの遵守について、企業間で積極性に差異が生じる可能性がある。

マイナスイオン・ホルミシンス効果を否定されると商売がやりにくくなる。

製品へ表示した場合、一般消費者から大規模な反響が予想される。一部商品については安全性が否定されていると理解されかねない。

《検討事項》

- ・ 企業団体内での自主規制を奨励するといった運営上の配慮が必要ではないか。
- ・ ホルミシンス効果等は人間に対して確立された事象ではないので、その記載の可否を含め、検討する必要があるのではないか。
- ・ 商品への表示については、表示義務を課すべきか否か、課すとした場合の記載方法はいかにあるべきか等について、さらに慎重な検討が必要ではないか。

3. 定義、適用範囲、対象物

精製したウラン又はトリウムを添加した合金等の原材料とは具体的に何を指すのか等、指定原材料の定義が分かりにくい。

企業間で流通する中間製品等について、ガイドラインの記載が不十分。

《検討事項》

- ・ ガイドラインの適用となる指定原材料について定義・適応範囲等を可能な限り本文中に明記する工夫が必要ではないか。
- ・ 適用除外となる製品の例示を付録や解説に添付するのも一案ではないか。

4. 廃棄物関連事項

廃棄物はその所有が移転する場合やリサイクルされる場合があるが、誰がどこまで責任をもつのか。

《検討事項》

- ・ 廃棄物の移転やリサイクルについて、具体例等を記載する必要があるのではないか。

5. 測定、分析

サンプリングの方法に関する記載が不十分。

《検討事項》

- ・ サンプリングの方法について、具体例等を記載する必要があるのではないか。

6. 評価方法、基準値

被ばく線量評価について、評価に用いる使用時間、線源からの距離等の任意性が大きすぎる。

1 mSv/y と 10 μ Sv/y の意味と根拠が不明確（安全と危険の境目か）。

《検討事項》

- ・ 被ばく線量評価について、具体例を示す必要があるのではないか。
- ・ ガイドラインに適用する 1 mSv/y と 10 μ Sv/y については、最新の国際動向、使用実態等を適切に反映させていくことが必要ではないか。

7. 対応活動

多くの業者を経由して製品化される場合、評価と注意表示義務は誰にあるのか。

大きな業界は業界団体内部でマニュアル等作成できるが、中小企業等では困難である。

《検討事項》

- ・ 多くの業者を経由して製品化される場合の具体例を記載すべきではないか。
- ・ 中小企業等に対する周知の方法を検討すべきではないか。

8. 教育訓練、PA

作業員、周辺住民等、一般国民に対してどのように周知していくのか。

《検討事項》

- ・ 消費者向けの説明方法等について検討を行うことが必要ではないか。

. 今後の方針

関係団体等からの指摘内容を踏まえ、現在のNORMガイドラインを有効に機能させるためには、ガイドラインの問題点等を精査した上で、抜本的な見直しも含めた改訂作業を進める必要がある。そのため、今後、引き続き関係団体等からのヒアリングを行うこと等により、ガイドラインの問題点等を整理するとともに、ガイドラインの必要な改定に向けた事務的な作業に着手し、必要に応じて、技術ワーキンググループにおいて検討を行うこととする。

ホームページアドレス：<http://www.norm-guideline.mext.go.jp/index.htm>

(別添)

調査等でガイドラインに寄せられた主な指摘及びその対応(案)

出典：平成19年度文部科学省受託調査

「ウラン又はトリウムを含む物の使用及び安全確保に関する調査報告書」(抄)
(財)原子力研究バックエンド推進センター

1. 基本的事項について

整理番号	個別のコメント	主な指摘
101	NORM ガイドラインの必要性は何か。ガイドラインにあるように ICRP が勧告したかどうかは一般人の関心外なので、平易な説明が必要。自然レベルの被ばくでもリスクが大きいということか。	ガイドラインが必要となった経緯の書き方がある程度放射線防護に詳しい専門化向きであり、一般事業者、消費者が理解できるものとなっていない。
102	審議会の NORM 分類表がガイドラインに入っているが、これは専門家以外には分からない。ガイドラインには不要ではないか。	これをもって事業者が製品の利用者、消費者に説明できるような平易な記載が望まれている。
103	基本部会報告に型式承認の考え方があったが、これを採用しない理由は何か。	
104	NORM 利用製品や消費財の生産量、流通量、取扱量などで対象業界、商品へのガイドライン適用の優先度を設けないのか。一律に実行できるとは思えない。	産業界、事業者、規制当局が使える資源には限りがあるので、被ばく量の軽重を考えて重点的な適用を選定できないか。
105	ガイドラインの目的は 自然レベルへの上乗せ被ばくを最小限にすることか。自然放射線による被ばく線量と NORM 規制による 1mSv/y の関係がよくわからない。合算してリスクを考える数値なのか。	

2. 商業活動への影響

整理番号	個別のコメント	主な指摘
201	業界団体、業界内の会社がガイドラインをいっせいに守らないと不公平。同一業種であってもすべてが業界団体に加盟しているわけではない。国際的な横並びが無いと貿易障壁になる。	同一製品や業界団体の加盟会社がいっせいに対応しないと、企業間で対応のでこぼこが出る。競争関係にある企業間では、不公平を特に気にしている。
208	競争相手の全業者がガイドラインを守っている必要がある。わが社だけに負担がくるのは困る。率先してやる気はない。	

(参考)

自然起源の放射性物質を含む物の利用時の被ばく線量測定及び
措置に関するガイドライン

平成18年2月6日

文部科学省 科学技術・学術政策局
研究炉等安全規制検討会

目次

	ページ
.はじめに	1
.本ガイドラインの対象物について	2
.原材料等の利用について	
1.放射線量率低減のための改善措置	2
2.測定・評価の実施について	2
3.その他事項	3
.原材料等を用いた製品について	
1.放射線量率低減のための改善措置	3
2.測定・評価の実施について	4
3.その他事項	4
別添1	5
別添2	6
別添3	8

．はじめに

自然界には、地球誕生以来地殻に存在するものや宇宙線により生成されたものなど、さまざまな放射性核種が存在し、これらの核種を含む物質は、自然起源の放射性物質（NORM：Naturally Occurring Radioactive Materials）（以下「自然放射性物質」という。）と呼ばれている。自然放射性物質を比較的多く含んだ鉱石等は産業用の原材料として広く利用されている。また、これらをもとに製造された製品は幅広い分野で利用され、一般消費財としても多くの人に使用されている。

平成15年2月、放射線審議会基本部会において自然放射性物質の規制免除についての検討が行われ、国内法令に国際原子力機関（IAEA）による「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」（以下「BSS免除レベル」という。）を取り入れることに関連し、自然放射性物質の規制免除に関して検討し、同年10月に報告書「自然放射性物質の規制免除について」（以下「基本部会報告書」という。）が取りまとめられた。基本部会報告書では、自然放射線の規制免除について、国際放射線防護委員会（ICRP）の勧告や欧州委員会の報告書（RP-122 Part2）で示された自然放射性物質の規制に関する考え方を基に、各国の動向、国内の利用実態等も踏まえつつ、被ばく評価を行う等様々な角度から調査を進めた結果、物質の状態による区分とそれに適した規制の対応を明らかにし、各区分の特性に応じた規制免除を適用することが適切であるとの結論に達している。

これらを踏まえ、文部科学省の研究炉等安全規制検討会では、今後の自然放射性物質の使用に係る安全管理のあり方について検討を行い、平成17年1月に研究炉等安全規制検討会報告書「試験研究用原子炉施設等の安全規制のあり方について」（以下「検討会報告書」）が取りまとめられた。検討会報告書では、当面の対応として、各国においても国情に応じた規制が行われていること、「チタン鉱石問題」^(注1)以降、業界団体により実施された管理が有効に働いていると考えられること等を考慮し、直ちに法令による規制を導入するのではなく、基本部会報告書及び有識者からの意見等を参考にガイドラインを作成し、自然放射性物質を扱う事業者に対し、これに基づく管理を求めることが適当である。としたところである。

本ガイドラインは、上記の報告書を踏まえ、IAEAのBSS免除レベルを超える可能性のある自然放射性物質を含む物のうち、ウラン又はトリウムを含む物の取扱いについて、作業員、周辺住民及び自然放射性物質を使用した製品の利用者に対して一定以上の放射線被ばくを防止するため、事業者（製造者、製品輸入者等）が自主的に被ばく線量評価を行い、措置を講ずるための具体的な事項をまとめたものである。なお、他の法令等で定められている事項については、本ガイドラインに記載していない。

（注1）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。当時、科学技術庁、厚生省、通産省、労働省の関係省庁において、対応のための協議が行われ、平成2年9月に、空間線量等の目安、管理方法等を示した「チタン鉱石問題に関する対応方針」が取りまとめられた。関係省庁より、各地方公共団体及び企業に対して、当該対応方針に基づいた対応を取るよう通知された。

その後、各企業においては、当該対応方針を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。

・本ガイドラインの対象物について

核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（原子炉等規制法）では、ウラン若しくはトリウム放射能の濃度が一定値を超える物質で、かつ、物質中のウラン若しくはトリウムの総量が一定値を超えるもの（核燃料物質以外のもの）は、「核原料物質」として規制の対象としている。本ガイドラインは、以下に示す原材料等であって、原子炉等規制法等規制値未満の物で、且つ、放射能濃度が1 Bq/gを超える物及び本ガイドラインの対象となる原材料等を使用した製品（輸入した製品を含む）を適用の対象としている。

ガイドラインで指定する原材料等

(1) 鉱石及び鉱物砂^(注2)

モナザイト(モナズ石)、バストネサイト、ジルコン、タンタライト、リン鉱石、ウラン鉱石、トリウム鉱石、チタン鉱石、石炭灰

(2) 精製したウラン又はトリウムを添加した合金^(注3)又はガラス

(注2) 記載した鉱石及び鉱物砂の中で、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」のうち「表5 自然放射性物質を含む物質の分類と対応案」(別添1参照)の区分4 現在操業中の鉱山の残土、又は産業利用の残渣(処分)、及び区分5 産業用の原材料(製造、エネルギー生産、採掘等)に該当するものである。

(注3) 溶接電極棒や電気・電子部品等の原材料に使われている合金である。

・原材料等の利用について

1. 放射線量率低減のための改善措置

事業者^(注4)が、本ガイドラインの対象となる原材料等を使用する場合（研磨材等の工業用製品を製品の加工材料として使用する場合や中間製品を使用して製品を製造する場合の中間製品の使用を含む。）は、以下の措置を講ずることとする。（放射線量率の測定にあたっては別添2の要領を参考に行うこと。）

- (1) 事業所の境界での一般公衆に対する被ばく線量が1 mSv/年を超えると推定される場合は、事業所内に保管・使用されている原材料等又は製品の総量を少なくする、保管・使用の場所を境界から離す、遮へいを設ける等被ばく線量が低減する等の措置を講ずること。
- (2) 作業員の被ばく線量(又は作業場所の線量)が1 mSv/年を超えると推定される場合は、取り扱う原材料等又は保管製品の量を少なくする、作業に従事する時間を短くする、遮へいを設ける等の被ばく線量が低減する等の措置を講ずること。
- (3) 廃棄物に起因する一般公衆及び作業員の被ばく線量が1 mSv/年を超えると推定される場合は、小分け等の放射線量率を下げる等の措置を講ずること。

(注4) 「事業者」とは事業を行う者で、労働者を使用するもの。

2. 測定・評価の実施について

- (1) 事業者は、速やかに放射線量率の測定・評価等を実施すること。

- (2) 放射線量率（被ばく線量）が増加するおそれがある場合（下記の例～参照）には、その都度、速やかに放射線量率の測定・評価等を実施すること。（状況に変化がない場合は特に実施する必要はない。）

【放射線量率（被ばく線量）が増加するおそれがある場合の例】

- 取り扱う原材料等の総量の増加
- 取り扱う原材料等の種類、原産地、仕入先等の変更
- 工程、設備又は製品の仕様の変更
- 作業時間、作業場又は原材料等の保管場所の変更
- 事業所敷地境界の変更
- 原材料等を含む廃棄物の取扱方法の変更

3. その他事項

事業者は、上記に定める事項の他、以下の措置を行うこと。

測定・評価の記録に関しては保管すること。

従業員に対して、自然放射性物質の取扱いに関する教育を行うこと。

・原材料等を用いた製品について

1. 放射線量率低減のための改善措置

製造業者等^(注5)が、本ガイドラインの対象となる原材料等を用いた製品^(注6)を製作している場合及び対象となる原材料等を用いた製品を輸入した場合、以下の措置を講ずることとする。（放射線量率の測定にあたっては、別添3を参考に行うこと。）

研磨材等の製品の加工材料として使用する工業用製品や中間製品を使用した廃棄物は「 . 原材料等の利用について」に基づいて、使用する事業者が措置を講ずること。

- (1) 利用者の被ばく線量評価結果が 1 mSv/年を超えると推定される場合は、その製造に使用する自然放射性物質を含んだ原材料等の量を減らす、使用の方法が限定されるよう改良する等の措置を講ずること。
- (2) 利用者の被ばく線量が 10 μSv/年を超え 1 mSv/年以下の製品を製作する場合については、下記の内容を含む表示を行うこと。
製品中に自然放射性物質(ウラン、トリウム)を含んでいること。
利用者の被ばく線量が 1 mSv/年を超えないための取扱い上の注意事項。
製造業者等の名称及び連絡先
- (3) 製品が廃棄された時の一般公衆の被ばく線量評価が 1mSv/年を超えると推定される物については、その製造に使用する自然放射物質を含んだ原材料等の量を減らす等の措置を講じた後に販売等行うこと。
- (4) なお、これらの表示は、製品の使用中に脱落、判読不明にならないよう留意すること。ただし、表示できない製品に関しては、他の方法により情報を適切に周知すること。

(注5) 「製造業者等」とは、次のいずれかに該当する者をいう。

1. 当該製品を業として製造、加工又は輸入した者（以下単に「製造業者」という。）
2. 自ら当該製品の製造業者として当該製品にその氏名、商号、商標その他の表示（以下「氏名等の表示」という。）をした者又は当該製品にその製造業者と誤認させるような氏名等の表示を行った者。
3. 前号に掲げる者のほか、当該製品の製造、加工、輸入又は販売に係る形態その他の事情からみて、当該製品にその実質的な製造業者と認めることができる氏名等の表示をした者

(注6) 製品とは、製造又は加工された動産をいう。

2. 測定・評価の実施について

- (1) 製造業者等は、速やかに放射線量率の測定・評価等を実施すること。
- (2) 放射線量率（被ばく線量）が増加するおそれがある場合（下記の例～参照）には、その都度、速やかに放射線量率測定・評価等を実施すること。（状況に変化がない場合は特に実施する必要はない。）

【放射線量率（被ばく線量）が増加するおそれがある場合の例】

取り扱う原材料等の種類、原産地、仕入先等の変更
原材料等の配合の変更
製品の仕様の変更

3. その他事項

製造業者等は、上記に定める事項の他、以下の措置を行うこと。

測定・評価の記録に関しては、製品評価後から製品販売終了までの期間、保管すること。

以上

別添 1

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 ^{*8}	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/規準	
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	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濃度以下のもの)	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(処分)	行為/介入 ^{*9}	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、作業員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、採掘) (区分7を除く)	行為/介入 ^{*9}	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、今回の基本部会において規制免除に関して検討対象としていない。

別添 2

1. 放射線量率の測定及び被ばく線量の評価

(1) 一般公衆に対する被ばく線量評価

事業所の境界における放射線量率を測定する。放射線量率の測定方法は「(4)放射線量率の測定方法」を参照のこと。

で測定した事業所境界の放射線量率から、バックグラウンド^(注1)を差し引いて正味の放射線量率を求める。

で求めた正味の放射線量率に 8760 時間 (24 時間 × 365 日) を乗じて 1 年間の被ばく線量を求める。

で求めた被ばく線量が 1 mSv/年を超えると推定される場合は、ガイドライン本文「. 原材料等の利用について」の「1. 放射線量率低減のための改善措置」の措置を講ずる。1 mSv/年以下であれば、特に措置を講ずる必要はない。

(2) 事業所の作業員に対する被ばく線量評価

各作業場所における放射線量率を測定する。

で測定した各作業場所の放射線量率から、バックグラウンドを差し引いて正味の放射線量率を求める。

各作業場所における作業員の 1 年間の作業時間を確認する。

で求めた放射線量率に で確認した作業時間を乗じて作業員の 1 年間の被ばく線量を求める。(同一の作業員が複数の作業場所で作業を行う場合は、被ばく線量を合計する。)

で求めた被ばく線量が 1 mSv/年を超えると推定される場合は、ガイドライン本文「. 原材料等の利用について」の「1. 放射線量率低減のための改善措置」の措置を講ずる。1 mSv/年以下であれば、特に措置を講ずる必要はない。

(3) 廃棄物の確認

廃棄物の表面から 1 m 離れた位置での放射線量率を測定する。

で測定した廃棄物の放射線量率から、バックグラウンドを差し引いて正味の放射線量率を求める。

で求めた正味の放射線量率に 8760 時間 (24 時間 × 365 日) を乗じて 1 年間の被ばく線量を求める。

で求めた被ばく線量が 1 mSv/年を超えると推定される場合は、ガイドライン本文「. 原材料等の利用について」の「1. 放射線量率低減のための改善措置」の措置を講ずる。1 mSv/年以下であれば、特に措置を講ずる必要はない。

なお、廃棄物からの被ばく線量の評価方法としては、本方法のほか、IAEA、原子力安全委員会でクリアランスレベルを決定した際の評価モデル等を用いてもよい。

(4) 放射線量率の測定方法

放射線量率の測定を行う者に特別な資格は要しない。

放射線量率測定に使用する機器は、使用前の1年以内に校正されていて、エネルギー補償型 NaI(Tl)シンチレーションサーベイメータ(最小目盛が $0.01 \mu\text{Sv/h}$ 以下のもの)又はこれと同等以上の性能を有する機器を選定すること。

測定は、各測定場所について5回測定し、各測定値及びその平均値を記録すること。

事業所境界における放射線量率の測定は、事業所境界に概ね沿って(敷地フェンスの内側又は外側の測定しやすい場所で)、境界の長さに応じて5mから50m程度の間隔をおいた測定地点毎に、地面から1mの高さで測定する。この際、放射線量率の最大値を見つけるように心がけること。

各作業場所における放射線量率の測定は、作業者が作業する位置が決まっていればその位置で、決まっていない場合は原材料等、製造設備、製品、廃棄物等の表面から1m離れた位置で、床や地面から1mの高さで測定すること。上記の測定を実施する場合は、各工程で作業が実際に行われているとき及び原材料等や製品が最大量保管されているときに実施すること。

(注1)バックグラウンドとは注目する放射線源以外のすべての線源による線量や線量率のことである。自然バックグラウンドは制御ができない自然放射線源または他の環境のいかなる線源からの線量や線量率を示す。(IAEA Safety Glossary,2000による)

別添3

1. 放射線量率の測定及び被ばく線量の評価

(1) 製品利用者に対する被ばく線量評価

製品の放射能分析値から評価する場合（10 μSv/年以下であることを確認する場合は、こちらの方法で行うこと。）（製品の放射濃度が 1Bq/g 以下であれば、その製品はガイドラインの対象外となる。）

イ 製品の放射能濃度の分析値(専門機関等で測定した結果)がある場合は、以下の式で計算により被ばく線量を評価すること。放射能分析値を持っていない場合は、放射線量率から評価する場合で評価すること。

$$\text{利用に伴う被ばく量(mSv/年)} = \text{DEX}(1\text{m 離れた場所での } 1\text{Bq あたりの被ばく量への換算係数 [mSv/時/(Bq/m}^2\text{)])} \times \text{製品中の放射能濃度(Bq/g)} \times \text{製品重量(g)} \times \text{想定利用時間(時/年)} \div [\text{製品と利用者との距離(m)}]^2$$

$$\text{肌に密着して使用する製品の利用に伴う被ばく量(mSv/年)} = \text{DSKIN}(1\text{Bq あたりの皮膚被ばく量への換算係数 [mSv/時/Bq]}) \times \text{製品中の放射能濃度(Bq/g)} \times \text{製品重量(g)} \times \text{想定使用時間(時/年)}$$

表-1 線量への換算係数

放射性物質名	DEX	DSKIN
トリウム	1.8E-10	9.6E-09
ウラン	2.7E-10	1.3E-08

(出典 : European Commission; Radiation Protection 65(1993))

ロ イの評価で求めた被ばく線量が 10 μSv/年以下であれば、その製品は、ガイドラインの対象外となる。10 μSv/年を超えて 1mSv/年以下であれば製品にガイドライン本文「 . 原材料等を用いた製品について」の「 1 . 放射線量率低減のための改善措置」の表示を行うこと。1mSv/年を超えると推定される場合は、ガイドライン本文「 . 原材料等を用いた製品について」の「 1 . 放射線量率低減のための改善措置」の措置を講ずること。

放射線量率から評価する場合

イ 製品を利用する位置での放射線量率を測定する。放射線量率の測定方法は、「(3) 放射線量率測定の測定方法」を参照のこと。

ロ イで測定した放射線量率から、バックグラウンド^(注1)を差し引いて正味の放射線量率を求める。

ハ 製品の1年間の利用時間を推定する。

ニ ロで求めた放射線量率にハで推定した利用時間を乗じて利用者の1年間の被ばく線量を求めること。

ホ この値が 1 mSv/年以下であれば、製品に表示を行うこと。1 mSv/年を超えると推定される場合は、ガイドライン本文「 ．原材料等を用いた製品について」の「 1 ．放射線量率低減のための改善措置」の措置を講じること。

* 10 μ Sv/年以下の確認は、放射線量率が低いため放射線量率の測定からは困難であるため、放射能分析値から評価する場合の方法で実施すること。

(2) 製品が廃棄された時の被ばく線量評価

製品の表面から 1 m離れた位置での放射線量率を測定すること。

で測定した製品の表面から 1 m離れた位置の放射線量率から、バックグラウンドを差し引いて正味の放射線量率を求める。

で求めた正味の放射線量率に 8760 時間 (24 時間 \times 365 日) を乗じて 1 年間の被ばく線量を求める。

で求めた被ばく線量が 1 mSv/年を超えると推定される場合は、ガイドライン本文「 ．原材料等を用いた製品について」の「 1 ．放射線量率低減のための改善措置」の措置を講じて放射線量率を低減させること。1 mSv/年以下であれば、特に措置を講ずる必要はない。

なお、廃棄物からの被ばく線量の評価方法としては、本方法のほか、IAEA、原子力安全委員会でクリアランスレベルを決定した際の評価モデル等を用いてもよい。

(3) 放射線量率の測定方法

放射線量率の測定を行う者に特別な資格は要しない。

放射線量率測定に使用する機器は、使用前の 1 年以内に校正されていて、エネルギー補償型 NaI(Tl)シンチレーションサーベイメータ(最小目盛が 0.01 μ Sv/h 以下のもの)又はこれと同等以上の性能を有するものを選定すること。

測定は、5 回実施し、各測定値及びその平均値を記録すること。

(注 1)バックグラウンドとは注目する放射線源以外のすべての線源による線量や線量率のことである。自然バックグラウンドは制御ができない自然放射線源または他の環境のいかなる線源からの線量や線量率を示す。(IAEA Safety Glossary, 2000 による)

202	ガイドライン導入後、商売がやりにくくなることを心配している。商売上導入のメリット、インセンティブはあるか。	
203	原材料から商品まで多段階の下請け構造がある。原料、半製品、副産物、廃棄物がある。一部の業者だけがガイドラインを守っても意味が無い。	業界内の下請け関係、原料や製品の流れ、廃棄物の処理などは複雑なので業界毎の実態を考慮してほしい。
204	各企業は独立しており、取引先、出荷先、関連会社を同一レベルで管理することができない。出荷したらその先の使われ方はブラックボックス。	
205	ガイドラインはホルミシスを否定しているのか。低線量の商品を販売しているので、ホルミシスが否定されると商売がやりにくくなる。	ホルミシス効果を商品の宣伝に使っている健康グッズは多い。ガイドラインがそれを否定していると思われる。
206	マイナスイオン効果やホルミシス効果を宣伝材料にはいけないのか。	

3. 定義、適用範囲、対象物

整理番号	個別のコメント	主な指摘
301	ガイドラインのウラン、トリウムとは崩壊系列に属する娘核種を含むのか。ケミカルなウラン、トリウムだけか。ウラン、トリウムの定義が記載されていない。	指定原材料の定義が不明確である。
302	過去の（放射線審議会資料）調査で問題ないとされた原材料や商品を条件付で、あらかじめガイドラインの適用対象外とできないか。	適用除外品の例示があると、適用範囲の理解の助けになる。
303	商品化されている岩盤浴の材料には放射性物質が含まれているものがある。ウラントリウムが入っていなければ将来とも規制されることは無いのか。	ウラン、トリウム以外のNORMをどうするのか
304	ラドン温泉はウラン、トリウムが無いのでガイドラインの対象とならないのか。天然ウラン製品にはラドンがつき物である。ラドンは将来とも対象外か。	
305	ガイドラインはウラン、トリウムに限定しているが、Ra, Rn, Sm147, K40, Po210などはウラン、トリウムと別枠で規制するのか。NORM全体で1mSv/yではないのか。	
306	シンチレーションカウンターで測定可能な放射線（ガンマ線）だけに着目すればよいのか。外部被ばくだけでよいのか。	対象とする被ばくの種類が明示されていない。内部被ばくは適用外か。

307	溶接棒に含まれるトリウムのヒュームによる内部被ばくを無視してよいのか。ガイドラインに内部被ばくがないのはなぜか。	
308	ウラン、トリウムが含まれているとなると適用範囲が広すぎる。業界、商品を把握しきれない。業種、製品を特定して、被ばくの多い部門に対して優先順位を考えガイドラインを適用すべき。	記載が包括的、概念的であるため、対象物が漠然としている。詳しい記載ができないか。
309	テラコッタ製品は人形峠の岩石、土壌を原材料としているが、ウラン鉱石でも、鉱山残土でもない。ガイドライン対象製品かどうか不明確。	ガイドラインにあるウラン鉱石、トリウム鉱石とした場合、鉱石とは産業上価値のある品位を有するものが想定される。
310	精製したウランやトリウムを加えた合金やガラス、電気、電子部品の原材料とは具体的に何をさすのか。ガイドラインの書き方が不十分。溶接棒は原材料に入るのか。	ウランを含む鉱石の意味とするものすごく広がる可能性がある。 米国ではウランガラスの安全性を国が評価し、条件付で規制からはずしている。(NUREG-1717)
311	企業間を流通する中間製品、副産物、企業内で消費されるものの記載がガイドラインでは不十分である。	

4. 廃棄物関連事項

整理番号	個別のコメント	主な指摘
401	産業廃棄物に関するガイドラインの記載が不十分。処分する廃棄物とリサイクルする廃棄物がある。誰がどこまでやればよいのか。上流と下流の責任分解点はどこか。	産業廃棄物には、再利用のための保管、廃棄予定の保管、場所は構内廃棄、構外廃棄など取り扱い方がいろいろある。それに応じた責任区分などの記載がない。
402	手許にある産業廃棄物と、業者に渡った産業廃棄物の管理責任はどのように区分されるのか。	
403	生産事業者が排出する廃棄物と消費者が排出する廃棄物の取り扱いの違いがやや不明確。	消費者が排出する使用済みのNORM製品は集積や濃縮は考えられないので評価不要である。
404	排出された産業廃棄物の処理をする業界、業者は特殊であり、ウラン、トリウムが入っているなどといったら、高い処分費用を要求される。	
405	過去に事業場外に廃棄された NORM を含む残渣、捨石の管理責任は誰にあるのか。排出した企業が解散している場合はどうなるのか。	ガイドライン別添1の放射線審議会の表の第2区分も、含めるのかどうか。

5.測定、分析

整理番号	個別のコメント	主な指摘
501	標準的な原料の分析値とジオメトリーを固定した線量率測定値があれば、それを基準物質にして、他のサンプルは線量測定だけで濃度を決めてよいか。	放射能濃度の決め方、要求される精度の記載がない。すべて分析センターレベルの分析値が必要なのか。 日本分析センターは時間がかかるし、費用が高いためロットごとや一品ごとの分析は出来ない。
502	供給元の試験成績表でウラン、トリウム濃度を判断してよいか。一つ一つ分析が必要か。	
503	美術工芸品はサンプリングが出来ない。国産なら原料分析出来るが、骨董品や輸入品は不明。	
504	分析データに過去の分析センターなどの調査データを使ってよいか。	
505	ガイドラインに線量率の測定法は書いてあるが、分析法の説明の記述がない。	
506	現場の被ばく評価作業を素人に任せてよいのか。測定評価の方法が信頼できるのか。どの程度の誤差、信頼度を期待するのか。	測定の信頼度についてどの程度の要求をするか。濃度分析と線量率測定の信頼度のバランスが取れていない。
507	事業者が購入した線量率測定器の定期校正を義務付けるか。どの程度の校正が必要か。	
508	測定機器が高価すぎるので外部委託したい。役所に相談すれば、線量率や濃度の測定業者を紹介してもらえるのか。	一般企業では放射能分析や放射線測定を受託する機関を知らない。

6. 評価方法、基準値

整理番号	個別のコメント	主な指摘	
601	評価に使う使用時間や、線源からの距離など任意性がありすぎる。消費者の個人使用の場合、数値の選び方で結果はいかようにも操作できる。	任意性を排除しつつも、使用実態に応じたパラメータを使用し、過度に安全側になったり、危険側にならないような評価ができるか。	
602	1グラムあたりの濃度を基準としているが、多数の部品で組みあがった製品の1グラムとはどこをさすのか。任意性が大きい。		
603	廃棄物の被ばく評価に 8760 時間を使うには現実的でない。ガイドラインに 8760 時間が記載されると、それ以外の現実的な数値を使う正当性の説明を消費者から要求されるので、8760 時間は削除してほしい。		
604	事業者が実施した被ばく評価の妥当性は誰がチェックするのか。消費者が納得せず第3者チェックが必要な場合どうするのか。		
605	評価計算が複雑でわかりにくい。素人向きにしてほしい。評価の計算例、実施例を付録で添付してほしい。		
606	原子力安全委員会のクリアランスモデルを採用可能としているが、一般産業界に実際に使える人がいるのか。		事業者に対し過大な要求である。
607	10 μ Sv/y の意味は、クリアランスのときと、NORM の議論では異なるのではないか。採用の根拠の説明が必要である。		基準値の意味の説明が無い。
608	1mSv/y、10 μ Sv/y の意味と根拠は何か。安全と危険の境目か？ 易しい説明がほしい。		

7. 対応活動

整理番号	個別のコメント	主な指摘
701	モナザイト混入消費財は原料供給業者が原則的に1社、希釈利用に決まっており、工程中で濃縮され、線量が上昇することはない。濃度管理だけで済ませる方法を導入できないか。	現行のガイドラインでは線量率測定が優先しており、分析データは従となっている印象がある。両者同等の重みをつけられるか

702	原材料、中間製品、商品に注意書きを添付して出荷すれば、その先どのように使われ加工されようと無罪か。	原則そのとおり
703	利用者の被ばくが10 μ Sv/yを超える場合に、注意表示を添付するが、多くの業者を経由して製品化される場合、評価と注意表示義務は誰にあるのか。	記載が簡単すぎてわからない
704	一般消費財への注意書き添付は最終製造業者の責任となっているが、最終製造業者の例示が必要。(商社からの委託で下請けが製造した場合、どちらが責任を持つのか。)	
705	大きな業界は業界団体内部で共通マニュアルを作ることができるが、中小企業や製品によっては上部団体がまったく無い	

8.教育訓練、PA

整理番号	個別のコメント	主な指摘
801	作業員、周辺住民向けの解説資料が必要。周辺住民には誰が説明するのか。専門家の派遣があるのか。	一般の事業者や住民、消費者は放射線安全についての知識が無い。そこへ突然 NORM ガイドラインを適用して大丈夫か。
802	ラドン温泉利用の被ばく量と比較して、1mSv/y は多いのか少ないのか。何かほかのものと比較して、素人向けの説明ができないか。	
803	サーベイメータの使い方、測定値の考え方は講習会などで事業者には教えないのか。	
804	製品に関する説明責任は事業者にあるが、消費者相手の説明は難しく製造業者や直接消費者に向かい合う小売業では無理である。	
805	一般公衆への教育ができていないと注意書きの添付は不安を招き、不買運動となりかねない。	
806	ウラン、トリウムを使っているのに注意しましょうなどと、商品に記載したら売れなくなってしまう。営業妨害である。消費者教育が先である。	