

放射線源登録制度に係る検討について

平成19年5月

放射線安全規制検討会
放射線源登録制度検討ワーキンググループ

文部科学省
科学技術・学術政策局

目 次

1 .はじめに	1
2 .放射線源登録制度に係る検討	2
3 .放射線源登録制度（スキーム）.....	2
（1）放射線源登録の対象とする放射線源.....	2
（2）放射線源登録に係る情報.....	3
（3）放射線源登録の対象とする行為.....	4
（4）放射線源登録を行う者.....	4
（5）放射線源登録に係る登録期限等.....	4
参考1 放射線源登録フローについて	6
参考2 放射線源登録の対象とする放射線源の明確化について	8
参考資料1 「放射線安全規制検討会」の開催について	10
参考資料2 放射線安全規制検討会 委員名簿	11
参考資料3 放射線源登録制度検討ワーキンググループの設置について	12
参考資料4 放射線源登録制度検討ワーキンググループ 委員名簿	14
参考資料5 放射線源登録制度検討ワーキンググループにおける検討の経緯	15

1. はじめに

国際原子力機関(以下「IAEA」という。)は、放射線源の安全確保及びセキュリティ対策を各国に求めるため、2003年に改訂された「放射線源の安全とセキュリティに関する行動規範^{*1}」を策定した。

また、先進国首脳会議(サミット)において「放射線源の安全に関する G8 首脳声明」等が発出され、IAEA の取り組みを積極的に支援、補完し、テロリストが放射線源を入手し得ないことを確保するための措置をとることを決定した。

これを受け我が国では、行動規範の支持を書簡にて表明するとともに、放射線源の輸出入に関する法令の改正、放射線源のセキュリティに関するガイドライン案の策定を行うなど、行動規範を履行するための取り組みを既にいくつか行ってきた。

さらに、我が国政府は核によるテロリズムの行為の防止に関する国際条約に署名し、その国内担保として、放射線を発散させて人の生命等に危険を生じさせる行為等の処罰に関する法律(放射線発散処罰法)が国会に提出され、同法は国会の承認を得て平成19年5月11日に公布された。

IAEAの行動規範の内、『国による放射線源登録の確立^{*2}』については、我が国は未履行である。『国による放射線源登録の確立』は、個々の放射線源を特定し、所持、移動、在庫確認等の情報を把握することによる追跡可能な制度を求めており、現在の放射線障害防止法の規制内容ではこれを十分に満たすことはできない。

かかる状況を受け、放射線源登録制度検討ワーキンググループ(以下、「本ワーキンググループ」という。)は、平成18年11月16日に放射線安全規制検討会の下に設置され、放射線源の識別と所持の把握、不法取引や所持の抑制、緊急時の放射線源情報の把握を目的とした、放射線源登録制度について文部科学省科学技術・学術政策局に助言を与えるために、検討を行ってきた。

本ワーキンググループのメンバーには、放射線防護、放射線利用の専門家などが参加した。

本報告書は、本ワーキンググループにおける検討内容を取りまとめたものである。

^{*1} CODE OF CONDUCT ON THE SAFETY AND SECURITY OF RADIOACTIVE SOURCES

^{*2} Every State should establish a national register of radioactive sources. This register should, as a minimum, include Category 1 and 2 radioactive sources as described in Annex 1 to this Code. The information contained in that register should be appropriately protected. For the purpose of introducing efficiency in the exchange of radioactive source information between States, States should endeavour to harmonize the formats of their registers.

2. 放射線源登録制度に係る検討

文部科学省は、IAEAが求める『国による放射線源登録の確立』を適確に実施するため、これらに係る制度的検討、放射線源登録管理システムに係る概念設計を進めている。

また、現在国内で流通する放射線源の実態について把握する目的で、「放射線源登録に係る技術的課題に関する調査」(平成18年度)を(社)日本アイソトープ協会に委託し、放射線源の流通経路、流通数、放射線源等の識別方法等に係る技術的課題について調査した。

本ワーキンググループは、技術的課題に関する調査結果等の中間報告を基礎資料として、放射線源登録制度の検討を行い、放射線源登録の目的を「放射線源の識別と所持の把握」「不法取引や所持の抑制」「緊急時の放射線源情報の把握」とし、放射線源登録の対象とする放射線源、放射線源登録に係る情報、放射線源登録の対象とする行為、放射線源登録を行う者、放射線源登録に係る登録期限の検討を行った。

3. 放射線源登録制度(スキーム)

(1) 放射線源登録の対象とする放射線源

IAEAは、『放射性物質の危険な量(D値^{*3})』、『放射線源のカテゴリ分類(RS-G-1.9^{*4})』を発行し、放射線源が持っている潜在的な危険性を基にした分類の考えと、それによる分類例を示した。

行動規範が求める放射線源登録の対象は、カテゴリ1,2の密封線源としている。

我が国では、IAEA発行の各種文書を参考にするとともに、国内の放射線源の使用実態を踏まえ、放射線源登録の対象とする放射線源を以下の通りとした。

【放射線源登録の対象とする放射線源】

密封放射線源であってD値に基づくカテゴリ1,2の放射線源
(密封放射線源であってD値に基づくカテゴリ3の放射線源を装備した、非破壊検査装置及びアフターローディング照射装置を含む。)

【解説：D値】

IAEA理事会は、2002年3月に「Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency」と題する安全要求事項の出版を承認し、危険な放射性物質が関係する緊急時の要求事項を明記した。

安全要求事項では、危険な放射性物質を「管理下でない状態の時に、重大な確定的影響を起こさせるに十分な被ばくを与えるもの」と定義するとともに、重大な確定的影響を「致命的又は生命を脅かす又は生活の質を低下させる永久的な損傷」と定義した。

^{*3} Dangerous quantities of radioactive material(D-values)

^{*4} Categorization of Radioactive Sources ; RS-G-1.9

IAEA は、これらの危険な放射性物質を定量的に表すため、放射性物質が管理されていない状態の下で、人を被ばくにより死に至らしめたり、生活の質を低下させ永久的損傷を与える放射性物質の数量をD値として定めた。現在、D値は、『放射性物質の危険な量(D値)』において、373核種が示されている。

(出典: Dangerous quantities of radioactive material(D-values) 2006年8月発行)

【解説: カテゴリ】

IAEA は、放射線源の安全確保に関連する活動を適切なレベルによって規制することを目的として『放射線源のカテゴリ分類(RS-G-1.9)』を発行し、放射線源を5つのカテゴリに分類した。

カテゴリ分類は、放射線源の安全性とセキュリティが失われる可能性をリスク評価し、重大な危険性があるものからそうでないものまでを5つに分類したものである。

放射線源は、工業、医療、研究用などの分野における利用目的によって、使用する放射能が大きく異なり、放射線源のリスク(核種、放射能、物理的状态、遮へい容器、使用形態等)を共通化するために「D値」を導入し、その数倍または数分の1の放射能(A)を持つ放射線源によりもたらされる危険性を放射能比(A/D)により評価、区分したものである。

なお、RS-G-1.9 では、機器の特徴を考慮し、D 値に基づくカテゴリが3以下の放射線源を装備した非破壊検査装置等をカテゴリ2に分類している。(参考2参照)

表1. 放射能比及び放射線源の危険性(出典: RS-G-1.9, 他)

カテゴリ	放射能比(A/D)	放射線源の危険性
1	$A/D > 1000$	数分から1時間で死に至る。(遮へいなく接近)
2	$1000 > A/D > 10$	数時間から数日で死に至る。(遮へいなく接近)
3	$10 > A/D > 1$	数日から数週間で死に至る。(遮へいなく接近)
4	$1 > A/D > 0.01$	一時的な症状が出る。 (遮へいなく接近、または遮へいがある状態で何週間か接近)
5	$0.01 > A/D$ かつBSS*免除レベル を超える	永久的な障害が起こる可能性はない。

*BSS: 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(International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources, Safety Series No.115 IAEA, Vienna(1996))

(2)放射線源登録に係る情報

放射線源登録に係る情報は、放射線源登録の目的から、以下の情報とする。

【放射線源登録に係る情報】

放射線源固有情報(核種、数量、線源番号、製造者、ホルダ番号、装置番号等)
受入・払出等情報(受入先、払出先等とそれに係る放射線源固有情報)
在庫情報(事業所が保有する放射線源の在庫数等；、の定期的な確認)

なお、許可使用に係る使用場所の一時的変更に関する情報(放射線源の使用場所；所在)については、すでに安全管理の一環として記帳記録(使用の記録)を義務づけていることから、放射線源登録に係る情報の対象としないこととした。

また、放射線源等のカタログ情報については、整備が望まれる情報と位置づけることとした。

【解説：放射線源固有情報】

放射線源固有情報は、個々の放射線源を識別する情報とし、核種、数量、線源番号、製造者、ホルダ番号、装置番号等の情報とする。

これらの情報は、対象となる放射線源を輸入、製造した時に、国に登録する。

また、放射線源をホルダや装置に組み込んだ時に、線源番号等の情報と関連づけ、ホルダ番号、装置番号等の情報を放射線源固有情報に登録(付加)する。

【解説：受入・払出等情報】

受入・払出等情報は、放射線源の受入・払出等に関する情報とし、放射線源を受け入れた者、払出した者等に関する情報とする。

これらの情報は、放射線源の受入・払出等を行った時、放射線源固有情報と受入者、払出者に関する情報を関連づけ、双方の者が登録する。

双方の者が登録することにより、許可・届出使用者等の中で放射線源が間違えなく、受入・払出等されたことを確認することができるとともに、放射線源登録情報の信頼性確保につなげることとする。

【解説：在庫情報】

在庫情報は、ある時点における、放射線源の所持に関する情報とし、許可・届出使用者が所持する放射線源の個数等の情報とする。

これらの情報は、許可・届出使用者が定期的(年1回)に登録する。

これにより、受入・払出等情報の登録漏れが無いことを確認し、ある時点で所持する放射線源を明確にすると共に、放射線源等の不法な移動等がないことを確認する。

【解説：カタログ情報】

カタログ情報は、放射線源、ホルダ、装備機器等の仕様、規格等に関する情報とし、具体的には、製造者、コード番号、形状等に関する情報である。

(3) 放射線源登録の対象とする行為

放射線源登録の対象とする行為は、放射線源登録の目的から、以下の行為とする。

【放射線源登録の対象とする行為】

放射線源を輸入した場合

放射線源等の製造・詰替(装置への組込を含む)を行った場合

公称放射能の変更(減衰)申請を行った場合

機器等に装備された放射線源の交換(置換)を行った場合

事故損失又は放射線源を発見した場合

受入・払出等を行った場合

定められた在庫確認を行った場合

(4) 放射線源登録を行う者

放射線源登録の対象とする行為を行った者とする。(表2参照)

(5) 放射線源登録に係る登録期限等

放射線源登録に係る登録期限等については、放射線源登録の目的から、放射線源登録の対象となる行為を行った後、**直ちに**登録することが望まれる。

しかし、直ちに登録することは、使用者等の大きな負担になることが考えられることから、放射線源登録に係る登録期限は、原則として**速やかに**登録することが必要と考えられる。

ただし、在庫情報については、他の報告徴収(管理状況報告書)と同様に、**当該期間の経過後3ヶ月以内**で差し支えないと考える。(表2)

表2. 放射線源登録情報、行為に係る登録時期、登録期限

放射線源登録情報	行為	登録者	登録時期	登録期限(案)	
放射線源固有情報	放射線源の輸入	届出版売業者	随時	速やかに	
		許可届出使用者			
	放射線源等の製造・詰替	許可届出使用者			
	公称放射能の変更(減衰)申請を行った場合	許可届出使用者			
	機器等に装備された放射線源の交換(置換)を行った場合	許可届出使用者			
受入・払出等情報	受入・払出等を行った場合		随時	速やかに	
		仕入・取得 販売			届出版売業者
		仕入・取得 賃貸			賃貸業者
		受入 払出			許可届出使用者
在庫情報	在庫確認を行った場合	許可届出使用者	定期	当該期間経過後 3ヶ月以内	

放射線源登録フローについて

放射線源登録スキームに基づく、放射線源登録フローを下図に示す。

1. 放射線源登録スキーム(全体像)

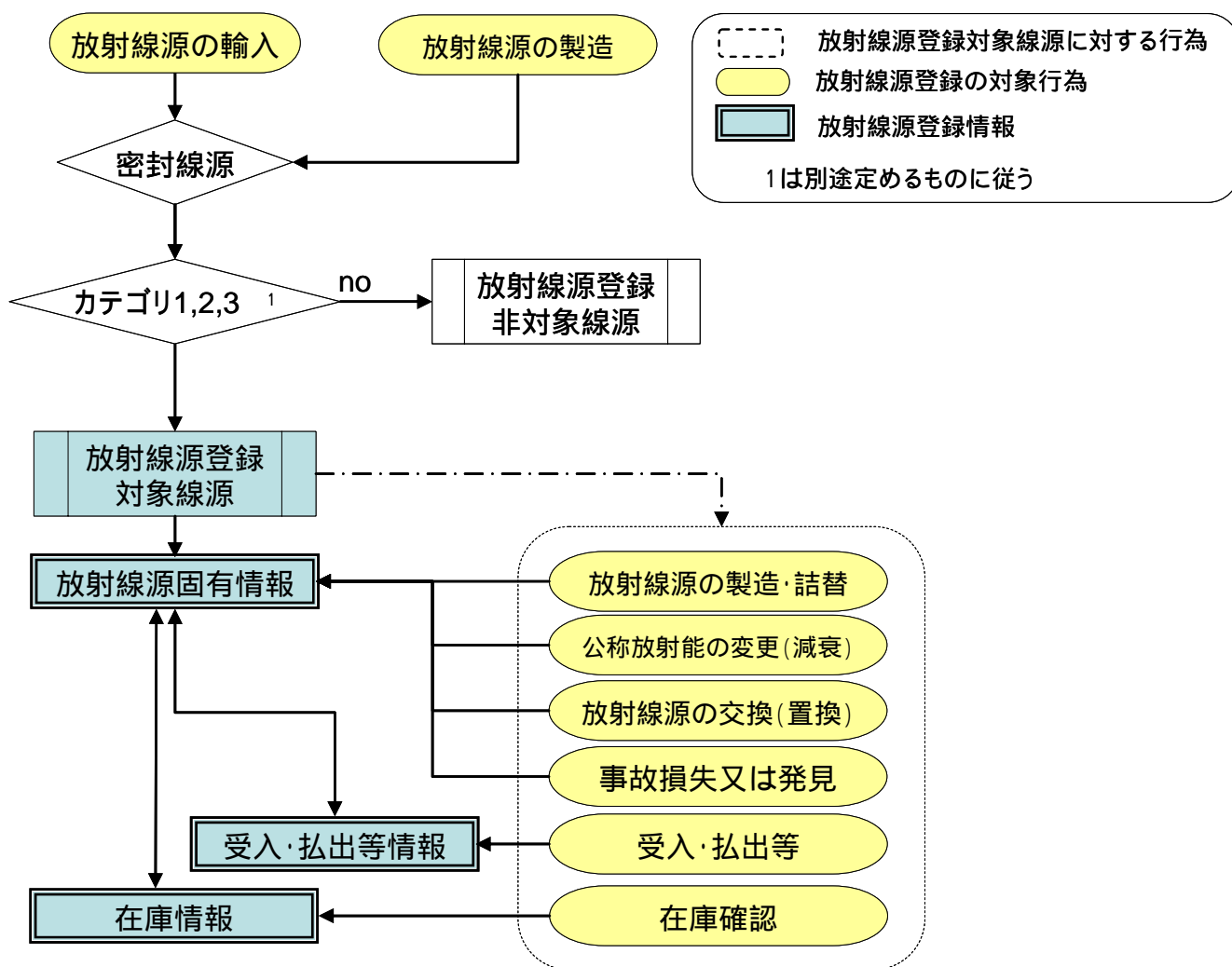


図1. 放射線源登録スキーム(全体像)

2. 放射線源登録スキーム(輸入・使用の例)

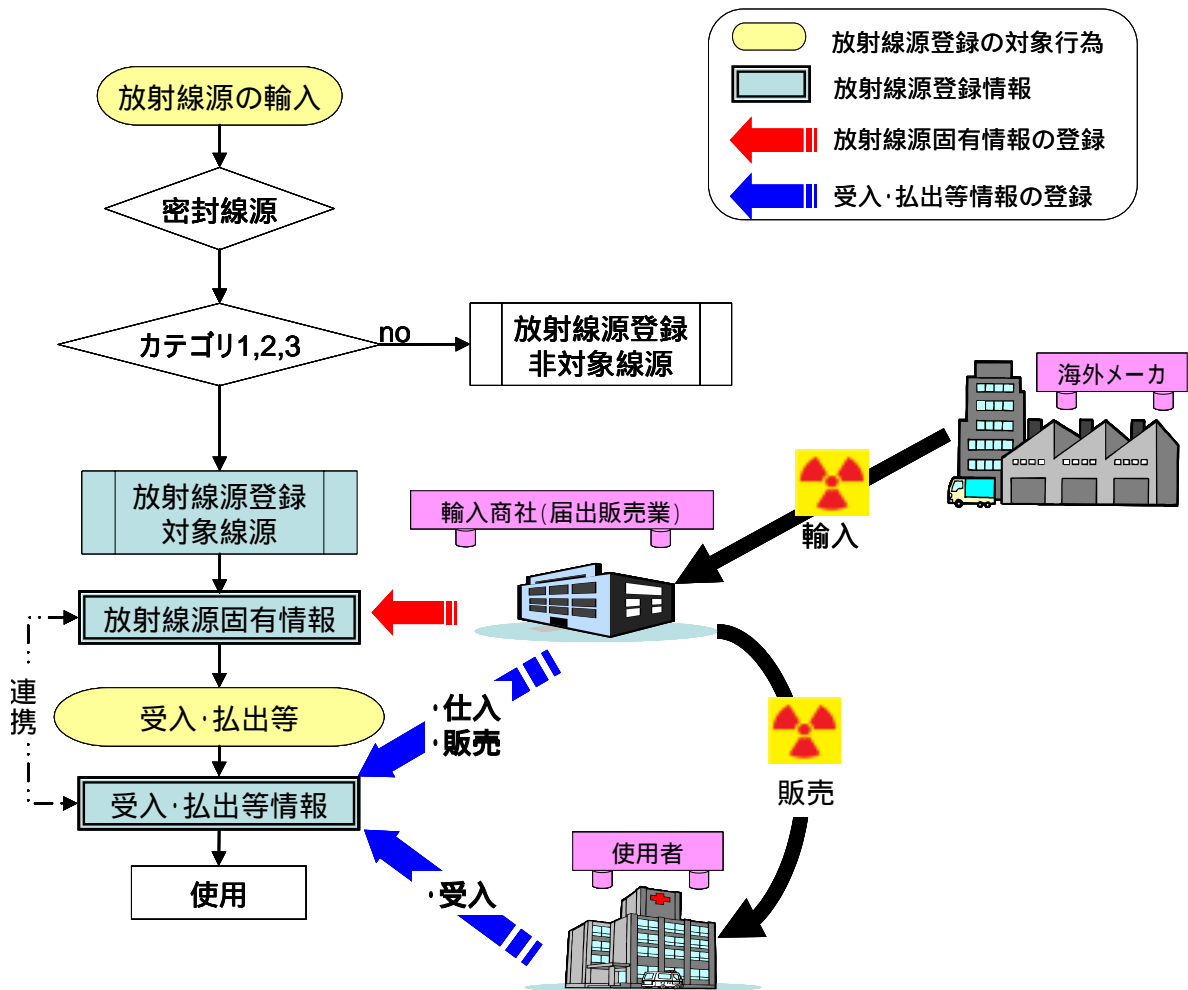


図2. 放射線源登録スキーム(輸入・使用の例)

放射線源登録 行為、登録情報、登録者

行為	登録情報	登録者
輸入	放射線源固有情報の登録	輸入商社(届出販売業)
受入・払出等	受入・払出情報(仕入)の登録	
受入・払出等	受入・払出情報(販売)の登録	輸入商社(届出販売業)
	受入・払出情報(受入)の登録	使用者

放射線源登録の対象とする放射線源の明確化について

放射線源登録の対象となる放射線源を、密封線源であってカテゴリ1, 2及び密封線源であってD 値に基づくカテゴリが3の放射線源を装備している非破壊検査装置、アフターローディング照射装置を対象とする理由は、以下の通り。

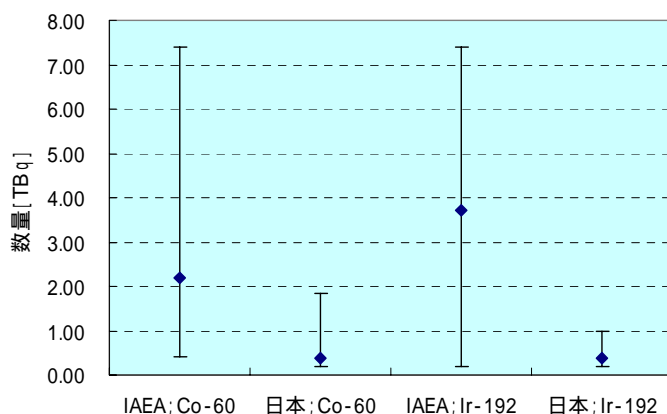
【理由】

(1)D 値に基づく分類について

- ・ D 値に基づく分類方法は、放射線源の用途(機器)に依存せず、ある**放射能(数量)を持つ放射線源を一律に放射線源登録の対象とすることができる。**
- ・ 特に、**輸入時に放射線源の用途が確認できない場合**や、用途が校正用線源であっても、照射線源として用いることもできるなど、**用途を特定することが困難な場合**があり、D 値による分類が有効となる。

(2)カテゴリ3の放射線源(非破壊検査装置、アフターローディング照射装置)について

- ・ IAEA ;RS-G-1.9 では、可搬性があり盗取の危険性が高い非破壊検査装置、アフターローディング照射装置については、装備する放射線源のカテゴリ(放射能)に関わらず、機器用途によるカテゴリにおいて全てカテゴリ2に区分している。(次ページ図)
- ・ 国内で使用される非破壊検査装置、アフターローディング照射装置は、一般的にCo-60、Ir-192 が使用されており、このうち、Ir-192 については、通常、D 値に基づく分類方法でカテゴリ3に分類される放射線源を使用している。(下図)
- ・ 放射線源登録対象をD値に基づくカテゴリ1, 2すると、上記の Ir-192 を使用する非破壊検査装置、アフターローディング照射装置がその対象から除かれることとなる。
- ・ このことから、IAEA が求めるカテゴリ1, 2の放射線源を登録することを担保するため、カテゴリ3の放射線源(非破壊検査装置、アフターローディング照射装置)についても、その対象とする必要がある。



IAEAが示す機器別の放射能と日本の利用実態
非破壊検査装置 (Co-60、Ir-192)

TABLE2.CATEGORIES FOR SOURCES USED IN SOME COMMON PRACTICES (cont.)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Souce	Radionuclide		Quantity in use(A)		D Value (TBq)	Ratio of A/D	Category	
			Ci	TBq			A/D based	Recommended
Category 2								
Industrial radiography Sources	Co-60	Max	2.0E+02	7.4E+00	3.E-02	2.5E+02	2	
	Co-60	Min	1.1E+01	4.1E-01	3.E-02	1.4E+01	2	2
	Co-60	Typ	6.0E+01	2.2E+00	3.E-02	7.4E+01	2	
	Ir-192	Max	2.0E+02	7.4E+00	8.E-02	9.3E+01	2	
	Ir-192	Min	5.0E+00	1.9E-01	8.E-02	2.3E+00	3	2
	Ir-192	Typ	1.0E+02	3.7E+00	8.E-02	4.6E+01	2	
	Se-75	Max	8.0E+01	3.0E+00	2.E-01	1.5E+01	2	
	Se-75	Min	8.0E+01	3.0E+00	2.E-01	1.5E+01	2	2
	Se-75	Typ	8.0E+01	3.0E+00	2.E-01	1.5E+01	2	
	Yb-169	Max	1.0E+01	3.7E-01	3.E-01	1.2E+00	3	
	Yb-169	Min	2.5E+00	9.3E-02	3.E-01	3.1E-01	4	2
	Yb-169	Typ	5.0E+00	1.9E-01	3.E-01	6.2E-01	4	
	Tm-170	Max	2.0E+02	7.4E+00	2.E+01	3.7E-01	4	
	Tm-170	Min	2.0E+01	7.4E-01	2.E+01	3.7E-02	4	2
	Tm-170	Typ	1.5E+02	5.6E+00	2.E+01	2.8E-01	4	

(出典;RS-G-1.9)

「放射線安全規制検討会」の開催について

平成14年10月7日
科学技術・学術政策局
原子力安全課
放射線規制室

1. 目的

「放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律（以下、「放射線障害防止法」という。）」については、昭和32年6月の制定以来、昭和55年、平成7年の改正を始め、必要な改正を実施し、規制体系の充実を図ってきた。

しかし、放射性同位元素等の使用形態の多様化等社会環境の変化は著しく、また、国際的にも国際原子力機関（IAEA）による国際基本安全基準（BSS）で規定されている免除レベルの勧告等が行われている。このような状況に適切に対応するため、放射線安全規制のあり方等について検討、見直しを行うことが必要である。

そこで、国内の社会状況の変化や国際基本安全基準（BSS）を反映した新たな規制体系、法律改正の内容に関して、専門家による具体的な検討を行うために、原子力安全規制等懇談会のもとに放射線安全規制検討会を開催する。

2. 検討内容

具体的な検討項目は以下のとおりとする。

- (1) 国際基本安全基準（BSS）の免除レベル取り入れに係る国内規制体系に関すること
- (2) 放射性同位元素等の管理体制の充実に関すること
- (3) 規制の合理化に関すること
- (4) 新しい放射線利用技術への対応に関すること
- (5) その他、放射線安全規制に関すること

3. 庶務

検討会の庶務は、原子力安全課放射線規制室において処理する。

放射線安全規制検討会 委員名簿

(平成19年4月1日現在)

阿部 昌義	(財)放射線計測協会 専務理事
大越 実	(独)日本原子力研究開発機構 東海研究開発センター 原子力科学研究所 バックエンド技術部 技術主席
大森 佐與子	大妻女子大学社会情報学部 教授
長見 萬里野	(財)日本消費者協会 参与
河田 燕	(社)日本アイソトープ協会 常務理事
日下部 きよ子	東京女子医科大学放射線医学教室 教授
草間 朋子	大分県立看護科学大学 学長
小佐古 敏荘	東京大学大学院工学系研究科 教授
近藤 健次郎	高エネルギー加速器研究機構 名誉教授
田中 勝	岡山大学大学院環境学研究科 教授
反保 浩一	三共(株)薬剤動態研究所 R I 管理グループ 副主任研究員
中村 尚司	東北大学 名誉教授
東 泰彦	富士電機システムズ(株) eソリューション本部 放射線システム統括部 品質保証部長
松田 美夜子	富士常葉大学環境防災学部 教授
山口 一郎	国立保健医療科学院生活環境部 主任研究官
山本 幸佳	大阪大学 名誉教授
山本 英明	(独)日本原子力研究開発機構 東海研究開発センター 原子力科学研究所 放射線管理部 放射線管理第1課長
米原 英典	放射線医学総合研究所 放射線防護研究センター 規制科学総合研究グループ グループリーダー

座長 座長代理

(敬称略、50音順)

放射線源登録制度検討ワーキンググループの設置について

1. 目的

放射線源のセキュリティの一環として、国の関与による放射線源登録がIAEAより求められていることを受け、放射線源登録の実施に向けた制度的課題及び付随する技術的課題について検討を行うため、放射線源登録制度検討ワーキンググループ(以下、「ワーキンググループ」)を設置し、我が国における放射線源登録の制度化に資すること。

2. 検討課題

(1) 放射線源登録に関する制度的課題

放射線源登録の制度化と登録スキーム

IAEAにより、国による放射線源登録の確立が求められており、放射線源登録の制度化、登録スキームについて検討する。

放射線源登録の対象、登録すべき情報とタイミング

IAEAでは、カテゴリ1, 2の放射線源を登録することを求めており、我が国における線源登録対象カテゴリと登録する情報、登録時期について検討する。

放射線源登録費用等

放射線源登録に係る費用負担等について、登録スキームとあわせて検討する。

(2) 放射線源登録に関する技術的課題

技術的課題については、主として委託調査において基礎的な調査・検討を行うこととしており、ワーキンググループではそれらの妥当性等を検討し、これらを制度的課題へ反映することとする。

3. 検討の進め方

放射線源登録に係る制度的課題については、放射線源登録スキーム等を事務局にて作成し、これを基にワーキンググループで検討を進めることとする。

検討にあたっては、放射線障害防止法等の改正を視野に入れ検討を進めることとし、法改正のポイント等についても整理することとする。

放射線源登録の検討にあたっては、放射線源の安全及びセキュリティの両面から行われることが望ましく、密封線源及び非密封線源の双方を対象とするが、当面、IAEAの行動規範で要求されているカテゴリ1, 2の放射線源を対象とする。

放射線源登録は、事業者の新たな負担になることが想定されることから、事業者の放射線源の使用に係る記帳・記録等の実態を踏まえることとする。

技術的課題については、主として委託調査によりこれらの基礎的な検討を行うこととしており、必要に応じて資料の提出を受け、ワーキンググループにおいてそれらの妥当性等の検討を行い制度的課題へ反映することとする。

4. 放射線源登録制度検討ワーキンググループ委員構成

- *小佐古 敏荘 東京大学大学院工学系研究科原子力専攻 教授
- *山本 英明 (独)日本原子力研究開発機構 東海研究開発センター
原子力科学研究所 放射線管理部 放射線管理第1課 課長
- *米原 英典 放射線医学総合研究所 放射線防護研究センター
規制科学総合研究グループ 放射線リスク情報研究チームリーダー
- †本田 浩 九州大学大学院医学研究院 教授(厚生労働省推薦)
- 石川 浩 (株)千代田テクノル アイソトープ・メディカル事業部 副事業部長
- 大山柳太郎 (財)原子力安全技術センター 常務理事
- 鈴木 恒男 (財)核物質管理センター 企画部次長

*:放射線安全規制検討会委員、放射線源の安全とセキュリティに関する検討ワーキンググループ委員

†:放射線源の安全とセキュリティに関する検討ワーキンググループ委員

(参考資料4)

放射線源登録制度検討ワーキンググループ 委員名簿

(平成19年4月1日現在)

石川 浩 (株)千代田テクノロ アイソトープ・メディカル事業部 副事業部長

大山 柳太郎 (財)原子力安全技術センター 常務理事

小佐古 敏荘 東京大学大学院工学系研究科原子力専攻 教授

鈴木 恒男 (財)核物質管理センター 企画部次長

本田 浩 九州大学大学院医学研究院 教授

山本 英明 (独)日本原子力研究開発機構 東海研究開発センター
原子力科学研究所 放射線管理部 放射線管理第1課 課長

米原 英典 (独)放射線医学総合研究所 放射線防護研究センター
規制科学総合研究グループ グループリーダー

主査 主査代理

(敬称略、50音順)

放射線源登録制度検討ワーキンググループにおける検討の経緯

第1回 平成18年11月16日(木)

- ・放射線源登録制度検討ワーキンググループの設置について
- ・放射線源の利用と流通等について
- ・放射線源登録に係る論点について
- ・放射線源登録に係る制度的課題及び技術的課題等について

第2回 平成19年3月13日(火)

- ・放射線源の流通実態等について
- ・放射線源登録スキーム案について
- ・放射線源登録委託調査の中間報告について

第3回 平成19年4月25日(水)

- ・放射線源登録に係る技術的課題等に関する調査報告について
- ・放射線源登録スキーム案に対するコメント等について
- ・線源登録制度整備の方向性について
- ・放射線源登録制度検討(報告書案)について