

放射性物質のセキュリティに関する 基本的考え方(案)

平成19年12月19日
原子力政策担当室

1. 現状認識

(1) 放射性物質のセキュリティに関する国際動向と我が国の対応

【背景】

- ①1990年代の旧ソ連の崩壊に伴う社会環境の変化により、身元不明放射線源による深刻な被ばく事故が発生。
- ②1998年に放射線源の安全と放射性物質のセキュリティに関する国際会議開催。
- ③2001年9.11テロを契機に、放射性物質のテロの危険性に係る国際的な関心が高まる。
- ④2002年IAEAは、国際的な放射線源の管理について懸念を表明。
- ⑤2002年6月には、米国においてダーティーボムの計画が発覚したとされるなど、放射性物質によるテロ(Rテロ)の危険性の国際的な関心が高まる。
- ⑥2003年 エビアン・サミットで、放射線源の安全確保に関するG8についての声明及びG8行動計画を採択。
- ⑦2004年 シーアイランド・サミットで、放射線源のセキュリティに関する行動規範の実施を呼びかけるとともに放射線源の輸出入管理に関する指針に合意。
- ⑧2004年 ICRP Pub.96「放射線攻撃事態における放射線被ばくに対する人の防護」決定。
- ⑨2005年 核によるテロリズムの行為の防止に関する国際条約(核テロ防止条約)が国連で採択。
→我が国は2007年通常国会で締結の承認を得て8月に締結。我が国については9月に効力を生じた。
- ⑩2005年 グレンイーグルズ・サミットで、世界的な放射線源のセキュリティの改善のための協力強化を表明。
- ⑪2006年 サンクトペテルブルク・サミットの際し、米露両首脳「核テロリズムに対抗するためのグローバル・イニシアティブ」を提唱。
→我が国は即日歓迎する旨の外務報道官談話を発表。

【IAEAの動向】

- ①1999年 放射線源の安全に関する行動計画を策定。
- ②2000年 放射線源の安全に関する行動規範を策定。
- ③2001年IAEA総会で「核物質や放射性物質と結びついたテロを防止するためのIAEAの活動と事業を強化するための作業を見直す」旨の総会決議が採択。
- ④2003年6月にはTECDOC-1355(放射線源のセキュリティ(暫定指針))を、加盟国がIAEA基本安全基準と「放射線源の安全とセキュリティに関する行動規範」(行動規範)を遵守するに当たりその具体的な対処方法等を挙げて各国の判断を手助けすることを目的として、策定。
 - ・身元不明放射線源に関すること及び悪意ある放射線源の取得の阻止を盛り込む。
- ⑤2003年9月には、放射線源の安全とセキュリティに関する政策、法律、規制等の制定に当たって、加盟国への指針となる行動規範(IAEA/CoC/2003)を策定。(9. 11テロを踏まえ2000年に策定された行動規範を改正したもの)
 - 2003年10月 我が国はこの行動規範の支持を表明。
- ⑥2004年9月には、放射線源の輸出入に関し、輸出許可、発送前通知等のガイダンスとして「放射線源の輸出入に関するガイダンス」を策定。
 - 2005年10月 我が国はこのガイダンスを2006年1月から実施する旨の書簡を发出。
- ⑦2006年 IAEA核セキュリティ・シリーズとしてセキュリティ関連の指針類を体系的に整備中。放射線源のセキュリティに関するものとしては、「放射線源の安全とセキュリティ」や「輸送中の放射性物質のセキュリティ」等の策定が進められている。

(2) 放射性物質のセキュリティに関する国内動向

【放射性物質の国内の利用実態】

- ①放射性物質は、医療、研究、教育、産業等多方面において使用。利用形態も様々。
- ②放射性物質のセキュリティに対する関係者の意識には幅があり、放射性物質の盗取等に着眼したセキュリティ対策についても、必ずしも十分とは言えない面がある。
- ③放射線障害防止法の規定に基づいた使用許可・届出事業所数は、約4,600事業所。

(参考)

保有する放射線源の潜在的危険性のレベル(主要なものに限定。)に応じた施設の数 (2006年度)

潜在的危険性のレベル	1	2	3	計
病院	212	126	4	342
大学等研究施設	26	36	17	79
民間企業等	18	125	100	243
電力	0	16	1	17
その他	0	2	1	3
計	256	305	123	684

(注)複数のカテゴリに重複する施設は、上位のカテゴリに集計

装着された放射線源の潜在的危険性のレベルごとの主な機器事業所等の数(2004～2005年度)

潜在的危険性のレベル	放射線源の種類	主な装置等	事業所等の数
1	^{60}Co	照射滅菌等照射施設	8施設×数百本
	^{137}Cs	血液照射機器	約100事業所
	^{60}Co	遠隔治療装置	約80台
	^{60}Co	ガンマナイフ	約50事業所
2	^{192}Ir ^{60}Co ^{169}Yb	非破壊検査装置	約100事業所 (約950台)
	^{192}Ir ^{60}Co	リモートアフターローディング装置	約200事業所 (約200台)

【関係法令】

- ①我が国の放射性同位元素の使用、販売、賃貸、廃棄その他の取扱い、放射性発生装置の使用及び放射性同位元素によって汚染された物の廃棄その他の取扱いを規制することにより、これらによる放射線障害を防止し、公共の安全を確保することを目的として放射線障害防止法が定められている。
- ②その他関連する法令として、薬事法、医療法、船舶安全法及び航空法等があり、放射性物質の取扱いについて規制。

放射性物質の管理に係る主な関係法令

関係法令	放射線障害防止法	医療法	薬事法	船舶安全法	航空法
目的	放射性同位元素、放射線発生装置及び放射性同位元素によって汚染された物の取扱いを規制することにより、これらによる放射線障害を防止し、公共の安全を確保することを目的としている。	医療を受ける者の利益の保護及び良質かつ適切な医療を効率的に提供する体制の確保を図り、もって国民の健康の保持に寄与することを目的とする。 診療の用に供するエックス線装置を備えたときその他厚生労働省令で定める場合の届出について定めている。	医薬品、医薬部外品、化粧品及び医療機器の品質、有効性及び安全性の確保のために必要な規制を行うこと等により、保健衛生の向上を図ることを目的とする。 放射性医薬品の製造業の許可等について定めている。	日本船舶の堪航性及び人命の安全を保持することを目的とする。 放射性物質等の輸送に係る収納、積載その他の運送及び貯蔵に関する技術基準について定めている。	航空機の航行の安全及び航空機の航行に起因する障害の防止などを目的とする。 爆発物又は易燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれのある物件で省令で定めるものについて輸送を禁止している。
管理の対象	・放射性同位元素の使用、廃棄等。ただし、核燃料物質等、薬事法の適用を受けるもの等を除く。 ・放射性同位元素等の陸上輸送	放射性物質を取り扱う病院、診療所	・放射性医薬品及びその原料、材料で医薬品製造業許可を受けた製造所に存するものに限定 ・放射性医薬品の陸上輸送	放射性物質の海上輸送	・放射性物質(電離作用を有する放射線を自然に放射する物質)及びこれによって汚染された物件 ・放射性物質等の航空輸送
	使用の許可・届出 廃棄の業の許可 販売の業等の届出 運搬に関する措置の技術基準適合確認等	エックス線装置、診療用高エネルギー放射線発生装置等の届出	医薬品製造業の許可(放射性医薬品区分)	輸送物及び輸送方法の技術基準適合確認	・B型輸送物の確認(輸送物及び輸送方法) ・防護の措置が特に必要な放射性物質等の確認
関係省庁	文部科学省 国土交通省 等	厚生労働省	厚生労働省	国土交通省 海上保安庁	国土交通省

2. 基本的考え方

(1) 基本的考え方を整理するに当たっての前提となる基本方針

- ① 核物質のセキュリティに関する基本的考え方と整合性を持たせた放射性物質のセキュリティに関する基本的な考え方について整理する。
- ② 行動規範や検討が進んでいるIAEAの核セキュリティ・シリーズ等の国際的な指針類の内容に沿った基本的考え方とする。
- ③ セキュリティに関する規制の実施に伴い、放射性物質の利用の障害の防止と想定される脅威の達成の阻止とが、適切に確保されるよう配慮する。

(2) 放射線源のセキュリティに係る主な基本原則(行動規範からの要約)

- 1 放射線源の適切な防護とセキュリティ文化の促進等
- 2 放射線源の管理と防護に関する以下の事項に対応した法令整備
 - ①放射線源のセキュリティに関する第一義的な責任は放射線源の許認可を持った取扱者
 - ②規制が失われる可能性の最小化
 - ③身元不明線源の規制に関する国の方策
 - ④身元不明線源の規制を行うための速やかな対応
 - ⑤規制機関と放射線源の取扱者とのコミュニケーションの促進
 - ⑥妨害破壊行為を含む不法行為の可能性の低減措置
 - ⑦放射線源に係る事故や不法行為による放射線影響の軽減及び最小化
 - ⑧継続的な改善
- 3 放射線源の取扱者が利用可能なセキュリティに関する以下の要求事項に対し設備やサービスの確保
 - ①紛失線源の調査及び発見された線源の保管
 - ②放射線源に係る事故や不法行為発生時の介入
 - ③個人線量測定及び環境モニタリング
 - ④放射線モニタリング装置の校正
- 4 関係機関職員の訓練の十分な実施
- 5 放射線源の登録システムの確立
- 6 緊急時の影響を受ける国への迅速な情報提供
- 7 身元不明線源によるセキュリティへの危険性に関する関係機関や公衆の認識の促進及び身元不明線源検出のためのプログラム実施の促進
- 8 セキュリティに照らして適切な場合には、放射線源の再利用等を奨励
- 9 取扱者の放射線源のセキュリティに関する責任の強調
- 10 脅威の設定及びそのぜい弱性の評価
- 11 機密情報の保護

(注) 行動規範は、密封線源を対象としたもの。

(3) 防護すべき対象

① 対象物

核物質を含まない放射性物質

② 対象施設

対象物の使用、販売、賃貸、廃棄その他の取扱いを行っている施設

③ 輸送

対象物の輸送

(4) 放射性物質に対して想定される脅威

① 放射性物質の潜在的危険性と脅威の整理

脅威	潜在的危険性	放射性物質	核物質
不法移転	核爆発による危険性	—	◎
	放射性物質の拡散による危険性(ダーティボム等)	○	○
妨害破壊行為	放射性物質の拡散による危険性(異常な臨界事象等)	—	● 動的施設 (通常の運用又は異常な操作等により臨界となり得る施設)
	放射性物質の拡散による危険性(放射性物質を有する施設の破壊等)	○	○ 静的施設 (動的施設以外の施設)

◎、●、○は、尺度の異なる潜在的危険性を示す。

② 潜在的危険性に見合ったセキュリティ・レベルを設定することが原則。

→ 同じ脅威(妨害破壊行為等)が想定される場合でも、潜在的危険性が異なれば、セキュリティ・レベルの設定も異なる。

→ 核物質と放射性物質について、同様の潜在的危険性の尺度を用いることができるのは、不法移転の放射性物質の拡散による危険性(ダーティボム等)の部分と妨害破壊行為の放射性物質の拡散による危険性(施設の破壊等)の部分(①の表の○)。

(5) セキュリティ機能体系を整備する手順

- ①対象が有する潜在的危険性の区分を定める。
- ②対象が有する潜在的危険性の区分に対応するセキュリティ・レベルを、対象の特徴による脅威の達成の困難性を考慮して修正して、セキュリティ機能体系が有するべきセキュリティ・レベルを設定する。
- ③セキュリティ・レベルごとにあらかじめ示されているセキュリティ機能を基に、設定されたセキュリティ・レベルを達成するセキュリティ機能体系を対象に即して設計する。
- ④対象に対して設計されたセキュリティ機能体系の、想定される脅威に対するぜい弱性を評価して、必要に応じてセキュリティ機能体系を強化する。

(6) 対象が有する潜在的危険性の区分

【対象の潜在的危険性の区分】(IAEAの分類を基に整理。)

対象物をその放射エネルギーA(TBq)とD値(TBq)(※)との比(A/D)の値に応じて以下のカテゴリ1～4の区分に分類。

(※) D値:放射性物質の危険性を定量的に表すために、被ばくによる影響を核種ごとの放射能(TBq)で表したものの。

潜在的危険性のカテゴリ	線源の危険性
1 ($A/D \geq 1000$)	遮蔽なく接近した場合、数分から1時間で致死量を被ばくする。
2 ($1000 > A/D \geq 10$)	遮蔽なく接近した場合、数時間から数日で致死量を被ばくする。
3 ($10 > A/D \geq 1$)	遮蔽なく接近した場合、数日から数週間で致死量を被ばくする。
4 ($1 > A/D$)	接触又は何週間か接近した場合でも致死量を被ばくしない。

対象施設及び輸送の区分については、有している対象物のカテゴリに応じて分類。

(7) セキュリティ機能体系が目標とすべきセキュリティ・レベルの設定

潜在的危険性のカテゴリ	目標とすべきセキュリティ・レベル
カテゴリ 1	セキュリティ・レベル A
カテゴリ 2	セキュリティ・レベル B
カテゴリ 3	セキュリティ・レベル C
カテゴリ 4	セキュリティ・レベル D

潜在的危険性の区分に応じたセキュリティ・レベルは以下のとおり。

セキュリティ・レベル A : 脅威の達成を確実に防ぐ。

セキュリティ・レベル B : 脅威の達成を高い可能性で防ぐ。

セキュリティ・レベル C : 脅威の達成を適切な可能性で防ぐ。

セキュリティ・レベル D : 脅威の達成を国際的な安全基準における放射線源のセキュリティに関する一般要件(※)に沿った管理で防ぐ。

ただし、放射線医療機器のように放射性物質を密封線源として組み込んだ個々の機器の特徴を考慮し、脅威の達成の困難性に応じて、セキュリティ・レベルの設定を修正することができる。

【セキュリティ・レベルの設定を修正することができる対象の特徴】

- ①対象物の物理的性状から、放射性物質が容易に大量に環境に拡散するおそれがないこと。
- ②対象物が組み込まれた装置等の特徴から、放射性物質が容易に大量に環境に拡散するおそれがないこと。

(※)IAEA BSS“国際基本安全基準”2.34に示された要件。概要以下のとおり。

(1)放射線源の管理を放棄しないこと。

(2)放射線源を不法に譲渡しないこと。

(3)移動可能な放射線源については定期的に所在確認をすること。

(参考)IAEA文書におけるセキュリティ・レベル

線源放射能AとD値との比	線源の危険性のカテゴリ (RS-G-1.9)	セキュリティ・レベル (放射線源のセキュリティ (草案))	装着した線源の量による主な装置の例
$A/D \geq 1000$	1	A	滅菌用照射装置 固定式マルチビーム遠隔治療装置 (ガンマナイフ)
$1000 > A/D \geq 10$	2	B	高・中線量率近接照射治療装置
$10 > A/D \geq 1$	3	C	リモートアフターローディング装置
$1 > A/D \geq 0.01$	4	D	低線量率近接照射治療装置 (眼科用小線源及び永久インプラント線源を除く)
$0.01 > A/D$ かつ $A > \text{免除レベル}$	5		低線量率近接照射治療装置 (眼科用小線源及び永久インプラント線源) 煙感知器用線源

(8) セキュリティ機能体系を構成する機能

目標とするべきセキュリティ・レベルを達成するには、以下の個別のセキュリティ機能を組み合わせて十分な機能を実現する必要がある。

- ①検知 : 不法な立入りの検知などの措置
- ②遅延 : 不法な持ち出しを妨害し遅延させるための措置
- ③対応 : 不法な持ち出しの防止及び発生した際の措置
- ④管理 : 立入管理、情報管理、セキュリティ計画の策定など

なお、威嚇などによる「抑止」をセキュリティ機能とする考えもあるが、抑止の効果は結果として得られるものであり、セキュリティ機能の一つとしてあらかじめ設計することはできないため、ここではセキュリティ機能としては考慮しない。

(9) 対象ごとに具体的な特徴を踏まえたセキュリティ機能体系の基本的考え方を整理

- ① 対象の具体的な特徴を踏まえ、達成すべきセキュリティ・レベルに応じたセキュリティ機能体系の基本的考え方を整理する。
- ② 主な対象は、密封線源やそれを有する施設等であるが、非密封線源やその他の放射性物質に関しても、セキュリティ・レベルの設定やセキュリティ機能体系に係る基本的考え方について検討する。

3. その他の主な検討事項

- ①放射性物質に関する安全対策とセキュリティ対策の効果的連携
 - ・安全対象とセキュリティ対策の間の効果的なインターフェース(双方向の調整)の在り方

- ②放射性物質に関するセキュリティ文化の醸成
 - ・放射性物質のセキュリティに対する経営者層や現場の意識向上の方策

- ③放射性物質のセキュリティに関する体制整備
 - ・放射性物質のセキュリティに対する効果的な対応が可能な連携体制等の在り方

- ④Rテロ等緊急時におけるコミュニケーション等
 - ・Rテロ発生時のコミュニケーション、情報発信等の在り方

など

(参考)

セキュリティ機能体系を構成する機能の例

(IAEA核セキュリティ・シリーズ「放射線源のセキュリティ」(草案)を要約)

	セキュリティ・レベルA	セキュリティ・レベルB	セキュリティ・レベルC
検知	不法な立入、持ち出しの探知システム・運転員による継続監視	不法な立入、持ち出しの探知システム・運転員による継続監視	不法な持ち出しの探知システム・運転員による定期点検
	遠隔モニタリング、運転員などによる探知の迅速な評価	遠隔モニタリング、運転員などによる探知の迅速な評価	運転員などによる探知の迅速な評価
	多様な通信手段の整備	通信手段の整備	—
	1日に1度の点検	1週間に1度の点検	1月に1度の点検
遅延	2つ以上のバリア	2つのバリア	1つのバリア、運転員による観察
対応	十分な規模、訓練を行った上での迅速な対応能力	対応を直ちに開始するための装置と手順	危機管理計画に従って必要な措置を特定するため手順
管理	カードリーダーと個人識別番号などの識別確認によるアクセス管理	1つの個人確認手段によるアクセス管理	1つの個人確認手段によるアクセス管理
	許可された全要員の身元調査	許可された全要員の身元調査	認定された個人の信頼性を決定するための適切な方法
	機密情報の特定、保護するための手順	機密情報の特定、保護するための手順	機密情報の特定、保護するための手順
	セキュリティ計画の作成	セキュリティ計画の作成	セキュリティ計画の作成