

RIのセキュリティに関する 国際社会の取り組み

草間 経二
Kusama Keiji

1. はじめに

RI^{*1}のセキュリティに関する国際社会の取り組みについて、今まで公表されている資料を基に国際的動向を解説します。

Securityには、安全保障、防護、安全性という訳があり、様々な分野で異なる意味で使用されていますが、ここでは“悪意ある行為からRIを防護する”という意味で使用します。“悪意ある行為”とは、RIを盗んだり、RI使用施設・設備を使用できないようにして社会的、経済的混乱を招く行為やRIを使って故意に人を被曝させる行為です。

セキュリティ対策は、放射線安全確保を目的とする放射線防護対策と相互に補完してRI、人、社会、環境を防護するものです。

2. IAEAにおける文書策定の経緯

RIのセキュリティが検討されてからそれほど長い歴史がありません。旧ソビエト連邦の崩壊により規制制度も崩壊したため、規制管理下でない密封線源により公衆が被曝して確定的影響が起こり、更には死亡事故まで発生しました¹⁾。そこで、IAEAは密封線源管理体制の強化に取り組み、「放射線源^{*2}の安全に関する行動規範」を2000年に決定しました。その後、米国同時多発テロが発生し、テロ対策の強化が求められました。2002年よりセキュリティ対

策を強化するために²⁾、この行動規範を発展させる「放射線源の安全とセキュリティに関する行動規範」(以下、行動規範)³⁾の検討に入り、2004年に策定しました。

さらに、既にある核物質防護勧告を発展させて放射性物質^{*3}全体にわたるセキュリティ強化を実施するために、核セキュリティ基本勧告の策定に着手し、2011年に、「放射性物質及び関連施設のセキュリティ勧告」(以下、勧告)⁴⁾を策定しました。勧告を補足する「放射線源のセキュリティ」⁵⁾、「放射性物質の輸送中のセキュリティ」⁶⁾などの実施指針も策定されました。これらの勧告は、RIを使用する施設に関するものです。

これら文書策定の経緯を図1に示します。

行動規範や勧告は各国で対策を実施するための参考として策定されたものであり、法的拘束力はありません。しかし、国際社会との調和を図り、安全とセキュリティの対策を実施するために、各国はこの行動規範、勧告を参考に必要な対策を実施する必要があります。

3. 放射線源の安全とセキュリティに関する 行動規範の概要

一言で表すと、各国が構築すべき密封線源の安全規制体制を示したものです。

^{*1} RI：密封線源及び非密封線源を示す。

^{*2} 放射線源：密封線源を示す。

^{*3} 放射性物質：放射性壊変に伴い放射線を放出する物質であり、核燃料物質、密封線源、非密封線源を示す。

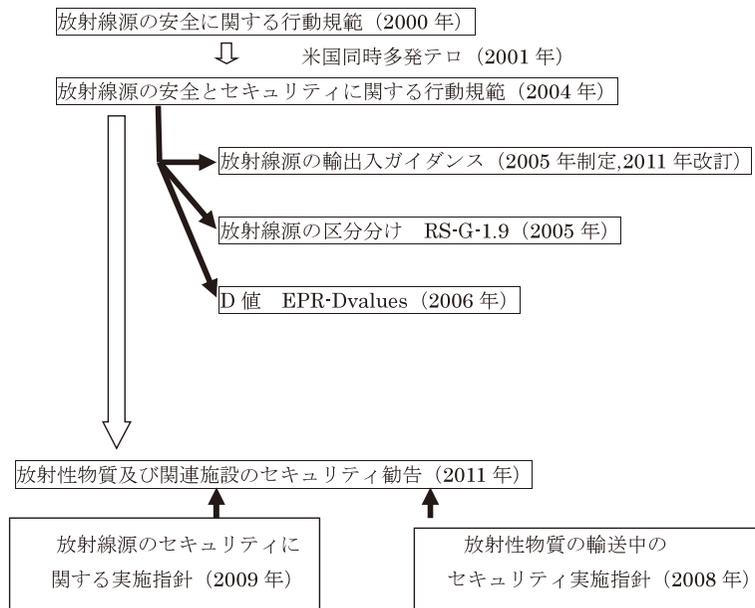


図1 IAEAにおける文書策定の経緯

目的としては、“高いレベルでの放射線源の安全とセキュリティを達成し”，“放射線源への不正なアクセスや盗取，不正移転を防止することにより個人，社会そして環境に有害な影響を引き起こす事を抑止”，“事故や悪意ある行為により起こる放射線影響を最小なものとする”ことが挙げられています。

この目的を達成するためには，密封線源を“ゆりかごから墓場まで”安全に管理し，防護し，安全文化，セキュリティ文化の醸成が必要です。

これを実現するために以下の点を実施することが示されています。

- ・国は法令を整備し，規制当局を定める

これは，放射線安全確保のために最低限必要なものです。規制当局には十分な資金，人材を確保することが示されています。

- ・国が密封線源の所在を確認できる登録制度の制定

日本は行動規範を受けて放射線源登録制度を定めました。

- ・個人線量測定などの放射線防護のために必要な設備，機関を整備

個人被曝線量測定サービス，放射線防護資機材や機器校正の体制を整備することが示されています。

- ・規制官署，緊急時対応部署の職員の教育・訓練の実施

税関，警察，消防などに放射線に関する教育や事故時対応訓練を求めています。

- ・身元不明線源，事故発生時に影響を受ける国への通知
- ・関係者への身元不明線源の検知・検出方法の導入

警察，消防などの身元不明線源に遭遇する可能性のある者に対して検知・検出に必要な教育や機材を与えることが示されています。

- ・密封線源のリサイクル，再利用の推進

密封線源の廃棄処分体制が確立されていない国がほとんどであるため，リサイクルやリユースは使用しなくなった線源管理に有効と示されています。

- ・製造者や利用者の安全とセキュリティを確保する責務
- ・自国内の悪意ある行為に関する脅威評価の実施
- ・放射線源の輸出入規制の実施
- ・他国から得た情報の秘密保持

3.1 等級別手法の導入⁷⁾

これらの対策をすべての密封線源に適用することは求められていません。すべてに適用しようとする大量の規制資源（大規模な規制当局など）が必要になること及び、RI利用を阻害するおそれがあります。そこで、区分分けを行い等級別手法の考えを取り入れています。

区分分け⁸⁾は、管理されていない状態になったときに人に重篤な放射線障害を引き起こすD値（危険な値⁹⁾を基にし、過去の事故事例を考慮して密封線源を5段階に区分しています。D値は国内法令に取り入れられており、「密封された放射性同位元素であって人の健康に重大な影響を及ぼすおそれがあるものを定める告示」（平成21年10月9日 文部科学省告示第168号）に示されています。この告示は国内の放射線源登録制度のために用意されたものです。区分1は数分～1時間の被曝で死に至るものであり、例えば、遠隔照射治療用密封線源が挙げられております。区分2は数時間～数日の被曝で死に至るものであり、非破壊検査装置や中高線量率近接照射治療装置が挙げられています。区分3は数日から数週間の被曝で死に至るものであり、工業用制御機器用線源が挙げられています。区分4は直接放射線源にふれたり、何週間も被曝したりしたときに永久的な障害が発生するもの、区分5は永久的障害が発生する可能性が低いものです。

行動規範は区分1～3の密封線源を対象としています。ただし、輸出入規制は区分1と2を対象としています。区分分けは、各国は国内の状況に応じてその対象を変更することができるかとされています。

密封線源の輸出入規制を滞りなく実施し、各

国の安全とセキュリティを向上させるには、各国における規制の経験などの情報共有が欠かせません。IAEAではほぼ毎年行動規範の履行に関する会合を開催しています。今年はアラブ首長国連邦の阿布ダビで10月に開催されます。規制当局だけでなく、RI製造・販売業者や利用者も参加する大規模な会合です。

3.2 輸出入ガイダンスの概要

行動規範では、密封線源の輸出入規制を求めており、国内の法令が整備され、適切な規制が実施されている国に対してのみ放射線源を輸出できると定めています。例外として、人道的理由で輸出国、輸入国の双方が認めている場合などが挙げられています。

相手国で適切な法規制が実施されていることを確認することは、世界中で放射線源が利用されている現状を考えると、輸出国として大変な作業となります。

そこで、IAEAは国内の規制に関して加盟国にアンケートを実施し、各国からの回答を各国の規制担当者にのみWebサイトで公開しています。また、各国間の連絡がスムーズに実施できるように、連絡担当者の氏名なども公開しています。この情報を参考にして、輸出国は輸出行為に先立ち輸入国に対して輸入者、核種、数量、線源型式、線源番号などを通知します。輸入国は輸入者がその線源を所持する許可を有していることを確認した後に、輸出国に輸入の承諾を提出します。そして、輸出行為が実施されるのです。

このとき情報提供される、核種、線源型式、線源番号などの情報は、輸出入国内の線源登録制度と連動することにより、密封線源の不正な移転を検知し、防止する効果もあります。輸出入ガイダンスに従った流れを簡潔に図2に示します。

日本で使用されている密封線源のほとんどは海外メーカーから輸入しています。滞りなく輸入及び使用が終了した線源を返還（輸出）できるようにするために、日本アイソトープ協会はこ

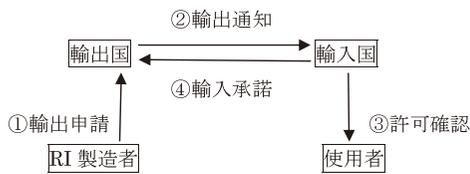


図2 輸出入ガイダンスに従った流れ

の行動規範及び輸出入ガイダンスの制定，改訂の経緯を注視してきました。

4. 放射性物質と関連施設のセキュリティ勧告の概要

IAEA では、既にある行動規範，核物質防護に関する勧告を基にして本勧告を検討してきました。そのため、対象とする RI は、密封線源，非密封線源であり，行動規範より広がっています。

この勧告の目的は，“各国にセキュリティ確保に関する責務があり，各国でセキュリティ体制の構築が進むようにする”，“不当に利用を阻害することなく，安全と利用とセキュリティのバランスがとれたセキュリティ対策を実施すること”です。

この勧告には以下の RI のセキュリティ体制の要素が記載されています。行動規範のように具体的に実施すべき事項というより，留意点や対策の説明がされています。

- ・国の責務

国内セキュリティ体制の構築はその国の責務です。

- ・核セキュリティ責務の割り当て

国は国内の規制当局や税関，警察などの責務を明確にします。

- ・規制の枠組み

国は罰則を含む規制法令を整備し，規制当局を指名します。

- ・規制当局の責務

法令に従い核セキュリティの実施と事業者が実施する上で必要な指針を策定し示します。

- ・使用者，輸送事業者の責務

事業者などは，規制当局が示す要求事項に従ってセキュリティ計画を策定し，実施します。

- ・国際協力と支援

相手国の要請により国際的支援を実施し，また，国際会合や国際的組織へ参加します。

- ・リスクに基づいたセキュリティシステムと対策

リスク管理の原則により行動すること及びセキュリティ対策は安全対策とのインターフェイスが重要です。安全対策はセキュリティ対策に寄与する事も多いが，時に相反する場合もあるため調和した対策が必要です。

- ・セキュリティ体制の維持

- ・核セキュリティ事象への計画と対応

- ・輸出入規制

行動規範で求めている内容と同じです。

- ・核セキュリティ事象の検知

留意すべき事項としては，

- ・国内の脅威評価の実施

国内の悪意ある行為に関する脅威評価結果は，セキュリティ体制構築の基礎となるものです。

- ・等級別手法

リスク管理の原則を考慮して，受容しがたい障害を防止するために等級別手法を取り入れるべきと述べています。どの区分までセキュリティ規制の対象とするかは各国の国内状況に応じて，各国が決めることとしています。

- ・区分分け

等級別手法を実施するためには放射線源の区分分けが必要です。既に行動規範に示されている5段階に分ける方法や輸送規則に用いられているA値を基に区分する方法があります。欧州ではA値を基にした規制もあること，及び輸送中のセキュリティ対策はA型輸送物，B型輸送物の区分に従った方が実施しやすいことがあるため，各国で区分分けを定めることとしています。

- ・規制の手法

具体的対策を規制当局が使用者に示し，それを実施するよう求める方法と達成すべき目標を

示し、各事業者が対策を考える方法とこの2つをミックスした方法の3種類が示されています。どの方法が適切かは各国で検討することとなっています。

セキュリティシステムは悪意ある行為の検知、遅延、対応そしてその結果として抑止を達成できることが求められています。

それを具体化するために、使用施設では以下のセキュリティ管理措置を実施することが必要です。

- ・ 出入管理
- ・ 個人の信頼性確認
- ・ 情報の防護
- ・ セキュリティ計画
- ・ 訓練及び資格
- ・ 計量管理

移動使用している非破壊検査用密封線源についても在庫管理を求めています。

- ・ 在庫管理
- ・ 核セキュリティ事象の通報

等級別手法の適用により、保有している RI の種類や量によって対策の程度が異なることが示されています。

輸送中のセキュリティ対策についても述べられています。これは危険品輸送に関する国連モデル規則を参考にしており、同様に等級別手法を適用するよう求めています。

対策としては以下の項目が挙げられています。

- ・ 経由地での安全な保管場所
- ・ 輸送に従事する者の訓練
- ・ セキュリティ事象が発生したときの対応に関する必要な情報の提供
- ・ 輸送従事者の信頼性確保
- ・ 荷送人と荷受人とのコミュニケーション
- ・ 荷が適切にモニターされていること
- ・ 対応に必要なコミュニケーション手段が確保されていること
- ・ 見張り人の配置

脅威が高いおそれがあるときは、輸送の中止、脅威が高い区域を回避する、警備員の添乗

などの措置を執ることなどを求めています。

また、積載する RI の量が多い時は更に強化したセキュリティ対策を求めています。

5. 日本での検討状況

内閣府原子力委員会にて検討が進められ、「核セキュリティの確保に対する基本的考え方について」（平成 23 年 9 月 13 日 原子力委員会決定）がとりまとめられました。この中で、RI に関して留意すべき事項として、①放射性物質利用による便益と核セキュリティに係るリスクを勘案すること、②現行の安全規制による措置がセキュリティ確保に資していることを考慮すること、③防護対象とする放射性物質を現行の放射線源登録制度の対象とすることが挙げられています。

ここでも、利用と安全そしてセキュリティ対策のバランスを考えて取り組むことが示されています。放射線源登録制度の対象事業所数は約 500 か所あります。これを考慮して有効で持続可能な対策を策定する必要があります。

6. まとめ

行動規範と勧告に共通している考えは、利用を阻害することなく、放射線安全とセキュリティの向上を図ることと言えます。

日本の取り組みを見ると、諸外国の取り組みに比べて遅れていると思われる方がいると思います。一方、規制が厳しくなって RI が利用できなくなると心配している方もいると思います。しかし、利用を阻害することなく、安全とセキュリティの向上を図る方法を各国とも検討しているのです。大変難しい課題です。米国やカナダはセキュリティ対策の法令改正や指針の策定が終わり、これから国内の周知を図るところです。ほかの国々も今、正に検討しているところでは。

安全規制が実施されていることがセキュリティ対策実施の前提となります。また、安全確保の対策がセキュリティ対策に大いに寄与します。

既に検討が進んでいる国々を参考にしながら、日本国内の状況や利用の形態（医療、非破壊検査など）に応じたな対策を検討していくことが必要であり、検討に当たっては、関係諸団体が協力して、安全性が向上するとともに、工夫して利便性が向上する方法を考えることが肝要です。

参考文献

- 1) http://www-pub.iaea.org/books/IAEABooks/Subject_Areas/0610/Accident-response
- 2) 斉藤卓也, 放射性物質飛散爆弾（ダーティーボム）の脅威と国際的な放射線源のセキュリティ対策, 保健物理, **39**(2), 79-82 (2004)
- 3) Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources, IAEA/CODEOC/2004, IAEA, Vienna (2004)
- 4) INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Nuclear Security Recommendations on radioactive material and associated facilities: recommendations, IAEA Nuclear Security Series No.14, IAEA, Vienna (2011)
- 5) International Atomic Energy Agency Security of radioactive sources: implementing guide. —Vienna (2009)
- 6) Security in the transport of radioactive material. —Vienna : International Atomic Energy Agency (2008)
- 7) Guidance on the Import and Export of Radioactive Sources, IAEA/CODEOC/IMP-EXP/2012, IAEA, Vienna (2012)
- 8) Categorization of radioactive sources. —Vienna : IAEA, RS-G-1.9 (2005)
- 9) Dangerous quantities of radioactive material (D-VALUES), IAEA, VIENNA, 2006 IAEA-EPR-D-Values (2006)

(日本アイソトープ協会)