

核不拡散、核セキュリティの推進方策に関する研究 (4) MOX 燃料加工施設への適用検討

A study on how to simultaneously promote and strengthen nuclear nonproliferation and nuclear security

(4) NMAC Application properties consideration to MOX fuel fabrication facility

*清水 亮¹, 田崎 真樹子¹, 玉井 広史¹, 須田 一則¹

¹ 日本原子力研究開発機構

核不拡散（保障措置や計量管理の情報等を含む）と核セキュリティの相乗効果を検証するため、日本原子力研究開発機構（JAEA）の MOX 燃料加工施設を対象にその適用性を検討した。

キーワード：核不拡散，保障措置，核セキュリティ，相乗効果

1. 緒言

原子力施設への「核セキュリティ目的のための核物質の計量及び管理の利用（NMAC）」の適用性検討のために、実際の核燃料サイクル施設を想定した検討を実施した。検討にあたっては、JAEA の MOX 燃料加工施設を例として、施設に設置されている封じ込め監視機器（C/S 機器）及び計量管理情報をセキュリティ側と共有することによる、内部脅威に対する効果を評価した。

2. MOX 燃料加工施設の概要

JAEA の MOX 燃料加工施設（プルトニウム燃料第三開発室）は、「常陽」、「もんじゅ」用の MOX 燃料の製造する工学規模の試験施設である。受け入れた MOX 粉末から燃料ペレットを製造し、燃料棒、燃料集合体へ組み立てる一連の工程は、独立した多くの工程設備で構成されている。特に、核物質である MOX を直接取り扱う工程では、全ての核物質及び設備は工程設備毎に気密されたグローブボックス内に収納されている。工程間の計量点で非破壊検査による計量が行われるとともに、作業毎に保管庫からグローブボックスへの核物質の受け払いが行われ、その都度核物質の秤量が行われる。

3. NMAC 適用性

MOX 燃料加工施設で想定される内部脅威としては、核物質である MOX の盗取が最も懸念される。しかし、計量情報がセキュリティ側と共用されていた場合、たとえ少量であっても盗取の検知は容易である。ただし、計量は作業終了後、核物質が保管庫に戻されるタイミングで実施されるので適時性の点で課題が残るが、臨界管理上の制約から工程内の核物質量は制限されているため、有意量の核物質の盗取には複数回の盗取を行う必要があり、それを阻止するには十分有効であると評価された。

4. 結言

原子力施設における 2S の相乗効果に係る NMAC の適用性について、MOX 燃料加工施設を対象に検討を行った結果、効果が期待できることを明らかにした。

*Ryo Shimizu¹, Makiko Tazaki¹, Hideki Tamai¹, Kazunori Suda¹

¹Japan Atomic Energy Agency