

自主保安点検協力活動報告書



実施事業所：東北大学金属材料研究所附属量子エネルギー材料科学国際研究センター
所在地：〒311-1313 茨城県東茨城郡大洗町成田町

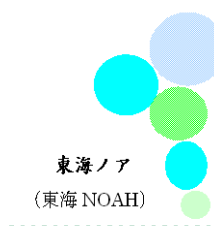
実施日：平成21年7月28日

発行者：原子力事業所安全協力協定事務局

(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)

〒319-1195 茨城県那珂郡東海村白方白根 2-4

Tel : 029-282-5801, FAX : 029-284-3698



自主保安点検協力活動報告書

目 次

1. はじめに	3
2. 自主保安点検協力活動の概要	3
3. 国立大学法人東北大学金属材料研究所附属量子エネルギー材料科学 国際研究センターの概要	3
4. 自主保安点検協力活動の結果	5
4. 1 安全確保のための基本的考え方	5
4. 2 安全管理年度計画と安全文化の醸成	5
4. 3 安全管理・保守管理	6
(1) 核燃料物質、R I、放射性廃棄物管理等	6
(2) 運転・保守管理	6
(3) 教育訓練、理解度の確認、資格認定等について	7
(4) 最近の事故・故障等の水平展開	7
4. 4 緊急時体制等	7
4. 5 前回提案事項への対応状況	8
5. 対象事業所の感想 (良好事例) (提案事項)	9
6. おわりに	10

(表紙写真の説明)

施設の安全管理について意見交換を行う関係者
左列が「点検協力実施者」及び右列が「事業所の対応者」

1. はじめに

平成11年9月30日に発生したウラン加工工場における臨界事故を契機として、「原子力施設の安全性向上には原子力事業者の一層の自主努力と相互協力が必要」との気運が高まり、東海村、大洗町、旭村(現銚田市)、那珂町(現那珂市)及びひたちなか市に所在する19(発足時21)の原子力事業所が「原子力事業所安全協力協定(通称、東海ノア協定)」を締結した。この協定の中に、平常時における協力活動の一つとして、加盟事業所が行う自主保安に係る点検協力活動が定められている。

本報告書は、平成21年7月28日に、東北大学金属材料研究所附属量子エネルギー材料科学国際研究センターを対象に実施した「平成21年度第1回自主保安点検協力活動」の結果をまとめたものである。実施にあたっては、事前に点検協力実施者からの質問事項を事業所側へ提示し、それに対する回答を作成する等の準備を経た後、事業所を訪問し、点検を実施した。

今回実施した点検協力活動が、対象事業所において安全管理活動の一層の向上に役立てられるとともに、加盟事業所全体の自主保安管理の向上に役立つことを期待するものである。

2. 自主保安点検協力活動の概要

東海ノア協定加盟の各原子力事業所においては、法令、所内の規定等に基づき、ハード及びソフトの両面において、常に自主的な保安点検活動が実施されている。

東海ノアにおける自主保安点検協力活動は、加盟事業所の協力を得つつ、点検対象の事業所へ安全担当実務者で構成したチームを派遣し、質疑応答並びに現場の確認等を行い、対象事業所における自主保安活動の状況を第三者の立場から把握し、点検を実施するものである。そのねらいは、点検結果が対象事業所において安全管理活動の一層の向上に役立てられるとともに、良き事例等については、これを他の事業所へ紹介することにより、加盟事業所全体の自主保安管理の向上を期待するものである。

本活動は、平成12年度より開始され、平成18年度までに全加盟事業所の点検が終了した。平成19年度から、実施要領を一部改正し、事業所と点検協力実施者とのテーマを絞った意見交換に重点をおいた活動を行うことで、事業所の保安管理、安全管理の向上に役立てる活動を行っていくこととなった。

今回実施した活動は、原子力機構大洗研究開発センター安全管理部次長 佐藤 猛 氏、住友金属鉱山株式会社エネルギー・触媒・建材事業部技術センター施設管理グループ・担当課長 奥村愛一郎 氏、日本核燃料開発株式会社保安管理部安全管理グループ・グループリーダー 山中一司 氏の協力を得て実施した。

3. 国立大学法人東北大学金属材料研究所附属量子エネルギー材料科学国際研究センターの概要

東北大学金属材料研究所附属量子エネルギー材料科学国際研究センター(以下、当センターと略称する)では、材料試験炉(JMTR)を利用して原子力材料及び核

燃料に関する研究・教育を行うための全国大学共同利用施設として、昭和44年6月に茨城県大洗町の日本原子力研究所（現 日本原子力研究開発機構：JAEA）の敷地内のJMTRに隣接した位置に、研究棟が設置された。ここでは、277核種の非密封放射性同位元素、4種類の密封された放射性同位元素及び天然ウラン・トリウムについてそれらの使用・貯蔵・廃棄が承認されている。ホットラボラトリー棟で分けられた放射能の低い試料について、透過型電子顕微鏡観察では検出困難な極微小の中性子照射による照射欠陥や照射誘起ナノ・サブナノ析出物を陽電子消滅法によって測定したり、それらの原子レベルの構造や寸法・数密度の3次元アトムプローブによる評価等が可能である。

昭和46年3月に放射能レベルの高い試料を取り扱うことができるホットラボラトリー棟が設置された。ここでは、277核種の非密封放射性同位元素及び未照射・照射済天然ウラン・トリウムについて使用・貯蔵・廃棄が承認されている。JMTR・常陽・海外炉等で中性子照射された試料を、鉛セル6基内でマニプレータによる遠隔操作にて貯蔵、切断、分けを行い、それらの放電加工や機械・化学研磨による試験片加工、及び引張・曲げ特性、シャルピー衝撃特性等の機械的性質の評価を行う。また、走査型電子顕微鏡を用いて試料の破断面の観察と元素分析を行う。設置当初の主な研究分野は、軽水炉材料を中心とする基礎的研究であったが、昭和56年の日米間の核融合協力事業からは、当センターにおいて照射後試験が行われるようになった。また、昭和60年からは、動力炉・核燃料開発事業団（現 JAEA）の高速実験炉「常陽」の利用ができるようになり、高速炉、核融合炉の材料研究へと重心が移動したが、現在は、再び軽水炉材料研究の比重が最も高くなっている。

昭和63年にはアクチノイド元素実験棟が新設された。ここでは、358核種の非密封放射性同位元素、9種類の密封された放射性同位元素及び未照射・照射済天然ウラン・トリウム並びに少量の濃縮ウラン・プルトニウムの使用・貯蔵・廃棄が承認されている。鉄セル2基及びグローブボックス3基内において照射物から超ウラン元素の分離等を行う。ネプツニウム専用グローブボックス6基内で水溶液を分解した後、アマルガムの熱分解により得られたネプツニウム金属は、今後の基礎物性の解明に不可欠な純良試料である。また、長寿命放射性廃棄物であるマイナーアクチノイドの核変換処理用ターゲット燃料（アクチノイド水素化物）の開発とともに、テトラアーク炉の引き上げ法によりウラン化合物単結晶の育成及びアクチノイド化合物の調整を行っている。

平成14年4月にはセラミックス棟に角相関室が新設され、陽電子消滅二次元角相関装置が設置された。この装置は、世界的にも屈指の装置として、従来的一次元角相関装置では得られなかった空孔、析出物の詳細な電子構造等の評価を可能にするものであり、今後の成果が期待されている。

これら4棟の管理運営は、当センター職員26名、部門職員5名、外注の常駐職員4名の計35名で行っている。法令に基づく職員の教育訓練は、適宜外部の有識者を講師として招聘すると同時に職員が持ち回りで講師を担当しているため、準備及び講義の（聞くだけでない）経験が職員のさらなるスキルアップを促している。全国共同利用者への教育は、初めての利用者に対しては必要な全項目の教

習を行い、再利用者には必要に応じて行っている。また、小規模施設の利点を生かし、毎週水曜日には、定例会と称して職員全員が会議室に集合し、共同利用の受け入れ審査、施設の修理・変更の協議のみならず、新法令・協定等への対応から他施設の事故事例まで、全ての案件がこの場で討議され、水平展開されることにより、全職員が同一意識の基で安全管理を遂行している。

全国共同利用施設として長い実績を持ち、その管理運営に当たっては、金属材料研究所内に設置された運営委員会による指導を受けつつ、外部有識者を過半数以上とする本施設共同利用委員会、更に親委員会としての金属材料研究所共同利用委員会、そして、金属材料研究所の運営評議会で審議され、透明性の高い運営が心がけられている。

4. 自主保安点検協力活動の結果

4. 1 安全確保のための基本的考え方

「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」及び「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」に基づき、放射線障害を防止し安全を確保することを目的として「東北大学金属材料研究所附属量子エネルギー材料科学国際研究センター放射線障害予防規程」（以下、「放射線障害予防規程」という。）及び「東北大学金属材料研究所附属量子エネルギー材料科学国際研究センター保安内規」（以下、「保安内規」という。）を定め、これらを遵守し、安全確保の基本方針としている。

安全管理組織は、「東北大学総長」のもと、研究推進のための審議機関である「原子科学安全委員会」、「東北大学金属材料研究所長」を経て、「センター長（安全管理総括責任者）」、「放射線障害予防委員会」、「放射線取扱主任者（核燃料取扱責任者）」、「安全管理部」（放射線管理室、安全管理室）、「業務部」（ホットラボラトリー管理室、アクチノイドラボラトリー管理室）により構成されている。

本センターの運営に関して、「放射線障害予防委員会」が放射線障害予防規程及び保安内規に基づき設置されており、放射線障害防止のための勧告と審議を行っている。放射線障害予防委員会は、センター職員（教授・准教授・助教・助手・技術職員・事務職員）、放射線取扱主任者、センター長が選任する東北大学職員から組織されている。毎週水曜日に開催する「定例会」（メンバーは、センター職員全員）は、放射線障害予防委員会も兼ねていることから、センター職員の全員が「放射線障害予防委員会」に関わっており、全ての案件を討論・審議しているため、職員間の情報の共有化も図れ、小規模放射線施設の安全管理の基となっている。

4. 2 安全管理年度計画と安全文化の醸成

年度計画では、定期的に行うものとしては、対象者ごとに次のとおり対応している。4月に、センター職員、外注業者、他大学、他機関を対象として、「放射線業務従事者教育訓練」及び「通報連絡・消火訓練・防護資材取扱訓練等」を行い、8月上旬の1週間にわたり、全国大学の大学院生を対象として「大洗原子力

材料夏の学校」を開催、12月に、センターの新人職員を対象とした「JAEA大洗で行う火災訓練の見学」を行っている。

また、随時開催するものとしては、共同利用者等を対象とした「共同利用者等の受入時教育訓練」、センター職員を対象とした「県、東海NOAH、他事業所等で開催する講演・訓練・見学等への参加」を行っている。

組織的な安全文化の醸成としては、現在世代交代時期に来ているため、安全管理技術等の継承を十分に行うようにしたいと考えている。具体的には、文科省、県、町のヒアリング・会議等に同行させ実体験をさせている。また、JMTR、JOYO、JRR-3、BR2等の照射場に同行させ照射技術の実体験をさせている。本活動をとおして、一人ひとりが安全管理技術の習得に十分な成果を得ることができれば、今後の施設の安全確保に役立つことが期待できる。

4. 3. 安全管理・保守管理

(1) 核燃料物質、RI、放射性廃棄物管理等

核燃料物質、RI、放射性廃棄物の管理については、「放射線障害予防規程」及び「保安内規」並びに放射性廃棄物に関する「廃棄内規」に定められており、放射性同位元素等の使用、保管、運搬、廃棄及び施設の点検等を行い、その測定結果や記録等の作成と保管を行っている。現場にて、核燃料物質、RI貯蔵状況を確認した結果、適切に管理されている。

環境管理としては、定期的に管理区域内、管理区域境界及び事業所境界の放射線量率を、また、排気・排水中の放射能濃度、作業中の放射線量率、持出し物品の表面汚染密度等の測定を適切に行っている。排水については、殆どが手洗い水ということである。

職員、外注業者及び共同利用者の被ばく管理は放射線作業基準に基づき $300 \mu\text{Sv}/\text{週}$ で管理しており、法令値より安全側で管理されている。職員及び外注業者はガラス線量計、共同利用者はポケット線量計で管理し、集計結果は放射線取扱主任者の確認を得ている。年間被ばく線量で検出限界値を超えるのは3～4人程度で殆どがそれ以下である。(管理目標値よりもはるかに低い。)

放射性廃棄物についても整理されていた。研究棟及びホットラボラトリー棟からの固体廃棄物については、2か月に1度の頻度で、JAEA大洗研究開発センターに処理を委託している。液体廃棄物についても、同様に、センター内のタンクヤードの廃液タンクに貯留し、満水の都度、測定されてJAEA大洗研究開発センターにて処理されている。アクチノイド元素実験棟からの固体、液体廃棄物については、施設内に保管されている。特に液体については必要に応じて濃縮処理をしている。固体廃棄物の処理は、保管料等処分コストがかかり課題となっている。

気体廃棄物については、各棟とも高性能フィルターを装備した専用の排気浄化装置で処理されており、現在までに、Fe59、Co60、Th等の放出はない。

(2) 運転・保守管理

放射線測定器等の保守管理は、放射線障害予防規程等に基づき日常点検及び年1回以上(*)の定期自主検査を実施している。点検において異常が認められた場合は、直ちにセンター長に報告し、必要な措置を講ずることとしている。

(*:放射線障害予防規程は、年1回以上であるが、文科省の課長通知により現行は年2回実施している。)

保守については、定期的に専門業者に外注委託している。空調換気システム等の運転は、常駐の外注業者に委託しており、作業管理に関しては、毎日の運転・巡視時に「業務日誌」として記録している。

(3) 教育訓練、理解度の確認、資格認定等について

放射線障害予防規程等に基づく教育訓練を年1回以上、非常時における措置に関する内規に基づく総合防災訓練を年1回行っている。教育訓練計画の策定は、放射線取扱主任者が行っている。

初めて本センターを利用する共同利用者に対しては、「共同利用者の手引」、「放射線障害予防規程」、「放射線作業基準」、または「核燃料物質等取扱の手引」、「金属ウラン・ウラン化合物取扱手引」等によって必要な全項目の教育を行っている。再利用者については必要に応じて教育している。また、他大学及び他機関の共同利用者の内希望者には、それらに加えて本センターでの職員向けの教育訓練を受講させている。

共同利用者には利用開始2週間前までに「実験計画書」を提出してもらい、放射線障害予防委員会(定例会)での審議を経て、安全上重要な事項について必要なら共同利用者に修正を依頼しており、利用者と施設側との有効なコミュニケーションが取られている。

常駐の外注業者への対応としては、センター職員と同様に教育訓練及び総合防災訓練に参加させている。

教育訓練結果の理解度の確認については特に実施していないが、教育訓練時の講師を職員が持ち回りで担当することにより、資料の準備、プレゼンテーションを行っていることによりそれぞれのスキルアップに繋がっている。

安全・保安管理についての資格認定については、各建屋の管理室長が、保安内規に基づいた技術能力を有すると認めた者から、従事者に指名することとしており、特に基準を定めてはいない。

(4) 最近の事故・故障等の水平展開

本センター内で発生した事故・トラブルに関する情報は、センター長に報告され、迅速に処理されている。これらの情報は「放射線障害予防委員会」で審議され、かつ、毎週開催される「定例会」において水平展開を行っている。

本センター外で発生した事故・トラブルに関する情報は、安全管理部のもと毎週開催される「定例会」に報告され討論・審議し水平展開している。最近では、殆どが外部での事例についての意見交換が主となっている。

4. 4 緊急時体制等

緊急時の対応マニュアルは、放射線障害予防規程及び保安内規に基づき「非常時における措置に関する内規」を定めており、防災活動組織・防災活動体制・防災活動・センター職員等への連絡体制等が整備されている。

研究棟、ホットラボラトリー棟、アクチノイド元素実験棟の主要箇所には、遠隔監視用のWEBカメラが設置されており、迅速な現場確認が出来るようになっている。

緊急招集手段として、勤務時間内は、最寄りの電話機で、センター全域に一斉放送で周知する。勤務時間外は、当直室及び研究棟、アクチノイド元素実験棟に設置された「緊急ボタン」を押すことにより、招集電話（固定電話）に登録されたセンター職員を自動的に招集できる。同時に「事故に関するセンター内の連絡体制表」に基づき、携帯電話への連絡を並行して行う。

また、センター外への連絡手段としては、「事故に関するセンター外の連絡体制表」に基づき、関係機関への連絡を、連絡通報マニュアル、Fネット（1本）、固定電話9本（通常FAX3本含む）、直通電話（県のみ）、優先電話（1本）、災害時優先携帯電話（2本）、携帯電話（8本）によって行う。

緊急時を想定した訓練は、消火訓練、救護訓練、防護資材の取扱訓練を含めた総合防災訓練が年1回、緊急時連絡通報訓練が年1回、それぞれ事業所として行なわれている。

緊急事態として、地震を起因とする火災、有機溶剤や可燃性ガスの漏えいによる火災、漏電による火災、高圧ガスや温水ボイラーによる爆発火災を想定している。所内シナリオとしては、火災については作られているが、その他の事象対応については詳細なものはない。

地震時の対応としては、震度4以上の地震が発生した場合、各建屋の巡視を行い異常の有無を確認している。また、火災予防対策として、電気設備の定期点検、可燃性ガスの漏えい検知器設置、有機溶媒や薬品類の薬品庫への格納、高圧ガスボンベの転倒防止及び温水ボイラーの定期点検を行っている。

消火設備の点検は定期的に行い、各棟への消火設備及び消火器の配置図も更新している。消火器及び消火栓を用いた訓練は、毎年総合防災訓練の中で行っている。

4. 5 前回提案事項への対応状況

- (1) 「放射線障害予防委員会」議事録の様式を定め、審議案件、結果等施設長までの決裁を提案。

R I、核燃料の実験計画書等に係る審議・決議及び放射線障害予防委員会に係る審議・決議、決裁を行っている。

- (2) 緊急時マニュアルへの消防活動を行う際の放射線被ばくの有無と放射線量、事業所が既に行った被ばく防止のための応急措置内容、負傷者の有無を加える。また、放射線障害予防規定と保安内規の組織名の表記の統一の提案。

通報連絡マニュアルに追記してある。また、組織名の表記の統一は、その後の改定で修正されている。

- (3) 施設職員、共同利用者、一時立入者への教育訓練カリキュラムと準備資料、担当組織の明文化と年間計画策定とフォローアップの提案。

センター職員の教育訓練は、職員が持ち回りで講師を務め、その都度資料を準備している。共同利用者及び一時立入者の教育訓練は、ホットラボラトリー管理室長又はアクチノイドラボラトリー管理室長が行い、資料はファイルされている。教育担当は、従事者はセンター長が、従事者以外は各管理室長が行うと保安内規に明記してある。フォローアップは、センターの教育訓練、県又は他事業所で開催する講演や訓練、見学等に随時参加している。

- (4) 当該年度の月毎の重点管理項目の決定と項目に応じた巡視チームの編成と巡視の実施。チーム編成に当たっては、各建屋管理者や組織上の担当者の相互乗入れすることが望ましい。

作業場の巡視点検を施設長以下建屋関係者以外の職員にて行い、異なった視点からの指摘を行い現場状況の改善に努めている。

- (5) その他、第1回目以降、改善された事項等

- ①「安全管理部」を新たに設置し、より一層の安全管理が充実した。
- ②連絡手段として携帯電話の増設、災害時優先電話の新設、現場との連絡用無線機を増設した。
- ③消防出動要請判断経路について、センター長（不在時はセンター長代理）へ報告後、消防へ通報としていたが、発見者が通報することとした。

5. 対象事業所の感想

今回の自主保安点検協力実施者の感想を次に述べる。

- (1) 最先端の研究が進められており、成果が出ることを期待する。
- (2) 設立以来年月が経過しているが、建屋の床等きれいに管理されている。研究室内の機器ケーブルの乱雑さが全体的に見受けられる。ケーブル火災や躓き等二次災害も考えられるので整理されるよう希望する。
- (3) 緊急時体制等が整備されている。しかし、対応マニュアルが火災に関するもののみであるので、特に地震対応については現場状況もかなり異なるので用意されることが望ましい。現場の避難経路図が多少見づらかった。通路上に避難口までの退避経路を矢印等で示す等方法はいくつかあり、工夫されることを希望する。

今回の自主保安点検を通じて感じられた良好事例、提案事項を以下に示す。

(良好事例)

- ①ハンドフットモニターへのラドン対策があり、測定管理が行き届いている。
- ②通常の入退域管理と合わせて、遠隔監視用WEBカメラを設置して迅速な現場対応が出来るようになっており、緊急時の対応にも有効性が望める。



ラドン対策ハンドフットモニター

- ③現場と管理棟との通信手段として、3系統（無線機、携帯電話、固定電話によるセンター内一斉放送）が用意されており、それぞれの不通エリアがないことを確認している。

(提案事項)

- ①アクチノイド元素実験棟のホットエリアの西側奥に配置された炭酸ガス消火器（2本）の周辺に物品が置かれていたので、撤去することが必要。

6. おわりに

自主保安点検協力活動実施要領が一部改正され、事故・トラブルの発生防止の取り組み及び意見交換を重視した取り組みとなった。当日はまず、施設巡視を行い、安全管理及び整理整頓の状況等を確認した。事前質問に対する回答の質疑応答、書類の確認及び意見交換と効率よく自主保安点検活動が実施できたのは、対象事業所側の準備が十分であったためと思う。

今回の点検において、積極的にご対応頂いた、点検協力実施者並びに東北大学金属材料研究所附属量子エネルギー材料科学国際研究センターの関係者の方々に感謝いたします。

以 上



アクチノイド元素実験棟で説明を受ける点検協力実施者



研究棟で説明を受ける点検協力実施者