

保健物理・環境科学部会セッション

中長期の保健物理・環境科学研究の方向性 - 新たな学術連携の模索 -

A medium- to long-term direction for health physics and environmental science - exploration of new interdisciplinary collaboration

保健物理・環境科学研究における原子力機構の役割

-福島事故を経験して-

The roles of Japan Atomic Energy Agency in health physics and environmental science

-Based on experiences of the Fukushima accident-

*植頭康裕¹

¹ 日本原子力研究開発機構 福島研究開発拠点

1. はじめに

国立研究開発法人日本原子力機構は日本原子力研究所と核燃料サイクル開発機構が統合し、2005年10月に日本で唯一の原子力に関する総合的研究開発機関として発足した。2015年4月、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構に名称が変更された。

その後、2016年4月、量子ビーム部門の一部及び核融合研究部門が、国立研究開発法人放射線医学総合研究所と統合し、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構が発足した。

この間に2011年3月11日、東日本大震災を契機に東京電力福島第一原子力発電所の事故対応を行うべく、同日に理事長名で対策本部が設置され、2011年5月には福島支援本部が設置され、保健物理分野においては、環境モニタリング（遠隔モニタリング技術開発を含む）、住民の被ばく線量評価、リスクコミュニケーション（国際放射線防護委員会以下、「ICRP」と共同で開催しているダイアログを含む）、国、自治体への協力等を行ってきた。

今般、「保健物理・環境科学研究における原子力機構の役割」というタイトルで企画セッションにおける講演をする機会を得たこともあり、東京電力福島原子力発電所の事故の経験を踏まえ、国立研究開発法人として求められている姿について報告する。

2. 原子力機構の現状

2-1. 東京電力福島第一原子力発電所事故対応

2011年3月11日、東日本大震災を契機に東京電力福島第一原子力発電所における事故が発生し、放射性ヨウ素や放射性セシウム等が環境中に放出された。原子力機構は国の指定公共機関として、茨城県ひたちなか市にあるNEAT（原子力緊急時支援研修センター）を窓口し、モニタリング要員の派遣等を行ってきた。5月には福島支援本部を設置することにより、機構の業務として事故の終息に向けた取り組みを本格化した。

同年7月から放医研とともに県民健康管理調査のうちの内部被ばく評価方法を策定し、先行調査を経て本格調査に入った。2012年2月1日には、吸入による急性摂取シナリオから飲食物の取り込みによる日常的摂取にシナリオを変更して、対応に当たってきた。現在においては、約340,000人の県民の方々が受診された（そのうち、機構では93,000人を測定・評価）。

福島県、とりわけ阿武隈山地は1,000メートル級の山々が南北に連なっており、環境放射線モニタリングについては、サーベイメータを持って測定する従来の方法が困難を極めた。そのため、ヘリコプターや無人ヘリコプター等を用いた遠隔環境モニタリングを開発し、それらを用いた線量を地図上に落とし込み線量マップを作成してきた。

2018年からはICRPとともにダイアログミーティングを開催している。本ダイアログミーティングでは、

この事故からの教訓をどのように残していくべきなのか、県民の方々や見学の方々に事故がどのように伝わり、それがどのような意味を有しているかを紐解くきっかけにしたいと思っている。

事故後、もうすぐ10年が経過しようとしているが、復興予算の終了とともに、福島におけるこれらの活動についても、オフサイト研究からオンサイト（廃炉）へ、また、オフサイト研究から軽水炉への応用へと軸足を変えることを検討する時期に差し掛かっていると見えよう。

2-2. 大洗燃研棟における汚染事故、プルトニウム第二開発室における汚染への対応

2017年6月6日11時15分頃、大洗研究開発センター（現、大洗研究所）燃料研究棟108号室のフードにおいて、核燃料物質を収納した貯蔵容器の点検等作業中、貯蔵容器内にある核燃料物質が入った容器を封入した樹脂製の袋が破裂した。

作業員5名のうち4名に皮膚汚染を、うち3名から鼻腔内の汚染を確認した。作業員3名が補助線量計であるポケット線量計を装着しており、その読み取り値は2 μ Sv（作業員B）、3 μ Sv（作業員D）、60 μ Sv（作業員E）であった。除染、身体サーベイ後、作業員5名を核燃料サイクル工学研究所へ搬送し、肺モニタ測定、キレート剤投与を行った。6月7日、作業員5名を量研 放医研に搬送し、肺モニタ測定等を含む医療処置を受けさせた。

上記の事故を踏まえ、機構内のすべての施設の運転を取りやめ、保有する核燃料物質等の保管状況を確認した。また、「核燃料物質の取扱いに関する管理基準」等の策定、全拠点を対象に水平展開として、原子力施設のうち、放射性物質等で汚染された物のバッグイン、バッグアウト作業を行う施設での再発防止、各拠点における是正措置プログラム（CAP）の導入等が求められた。

2019年1月30日、核燃料サイクル工学研究所プルトニウム燃料第二開発室粉末調整室（A-103）において、核燃料物質を収納している金属製の貯蔵容器2本（アルミニウム製の物とステンレス鋼製のもの（以下「ステンレス缶」という。））をそれぞれ二重に梱包している樹脂製の袋の交換作業中にステンレス缶を梱包している二重目の樹脂製の袋表面等から汚染が検出され、設置された α 線用空気モニタ警報が吹鳴した。

上記の事故を踏まえ、全拠点を対象に水平展開として、プルトニウムを貯蔵する容器であって容器の外側を樹脂製の袋で梱包した状態で保管されているものの内容物等の調査、容器の外側が汚染したことに対する対策、一重目の袋の梱包物に穴が開いていたことに対する対策、汚染を拡大させたことに対する対策、事例研究、作業手順書等の見直し改善、緊急時対応の機能向上のための訓練、「身体汚染が発生した場合の措置に関するガイドライン」等の見直し、作業責任者認定制度の「制定」又は「見直し」、職員による現場巡視のルール化が求められた。

3. 国立研究開発法人として今後の役割

原子力機構は、東京電力福島第一原子力発電所の事故への対応において、環境回復を含むオフサイト研究から廃炉に係るオンサイトへの転換期を迎えており、これまでの事故時のファーストレスポンスとしての対応からの脱却が求められるとともに、環境放射能の研究として、継続してデータを取得する必要があるもの及び今回の事故の教訓を含めたポストアクシデントへの対応として実施が必要な研究を選択していく必要がある。

また、国の政策判断に資するデータの取得が重要なミッションのひとつに挙げられることから、国立研究開発法人としての国や国民からの負託に応えられるよう、先を見据えた目標に向かい、常に研究開発を計画通りに着実に実施していく必要がある。

現在、原子力機構では、「構造改革」という名のもとに「機構の位置づけの明確化」、「研究の質の向上、イノベーション」、「出口戦略」等、大小様々な問題点を抽出し、それぞれにアクションプランを作成して、対応を図っているところである。これまで原子力機構は国の政策を見据え、それに必要な研究を実施してきた側面があるが、これからは20年先、30年先を見据え、自らが国策をリードするような「目玉となるプロジェクト」を打ち出す必要があり、このような観点での検討も今後進むこととなる。

加えて、機構は、災害対策基本法、武力攻撃事態対処法に基づく指定公共機関である。そのため、東京電

力福島第一原子力発電所の事故のような大規模原子力災害時には国の指定公共機関として、情報提供、環境モニタリング、線量評価、事故収束等の専門家や特殊車両の派遣及び防護活動を行うこととなっており、原子力機構の規模（専門家の質や量、特殊車両、装備）が期待されている。そのため、原子力機構は国内外の情勢をしっかりと把握し、国際的な危機管理の状況、国内の法体系と国、自治体が求められている緊急時の対応、そして、消防、自衛隊、警察等との連携、そして、国内の原子力災害に備えた実効性のある訓練も求められているところである。

しかし、原子力機構は、核燃料物質を取り扱う施設を有することから、自らの研究所において、ひとたび法令報告規模の汚染事故等を引き起こすと、一切の管理区域内の作業を中断し、全拠点に本部から「水平展開」が指示される。原子力機構内の保健物理・環境科学の研究者や技術者はその対応に注力を注ぐこととなる。そのため、常に安全確保を研究開発の基本と据え、安全が確保されないと自らの研究・技術開発が進まなくなるという認識を常に持つ必要がある。

これら原子力機構の今後の役割、取り組み等について、講演する。

*Yasuhiro UEZU¹

¹Japan Atomic Energy Agency