報 告

日本保健物理学会シンポジウム「緊急時モニタリングに関する国内外動向と展望」印象記

五十嵐 悠^{*1, #}

1. は じ め に

2019年6月21日に東京大学工学部2号館にて行われた日本保健物理学会シンポジウム「緊急時モニタリングに関する国内外動向と展望」に参加した。

このシンポジウムでは緊急時モニタリングに関する国内外の動向及びその背景に着目し、さまざまな立場から現状と今後の展望について報告がなされた。

このシンポジウムに56名が参加し、報告をふまえての活発な意見交換が行われた。

2. 国内外における検討状況と課題

2.1 規制当局における検討状況と課題：小此木裕二氏（原子力規制庁）

規制当局の立場から、現在の原子力防災に関する法体系及び緊急時モニタリングに係る組織の位置づけや実施体制について説明がなされた。また、運用上の介入レベル（OIL: Operational Intervention Level）などに基づく具体的な防護措置の考え方、空間放射線量測定や大気中放射性物質濃度測定などの防護措置判断のためのモニタリング体制の現状と課題も紹介された。モニタリング体制の課題としては、各組織から緊急時モニタリングセンター（EMC: Emergency Monitoring Center）へ参集する要員の線量限度の統一化に向けた調整が挙げられた。

今後は、新たな技術的情報や福島第一原子力発電所事故（福島事故）の教訓を踏まえての「放射能測定法シリーズ」などのモニタリングに関する各種資料の改訂、訓練を通じての緊急時モニタリングの練度向上、及び事故後初期につづく中期及び復旧期における緊急時モニタリン

グ体制と実施内容の検討を進めていくということが報告された。

会場からは、緊急時モニタリングにおける拡散予測の位置づけ、緊急時モニタリング実施期間の判断基準、体表面汚染などに関する測定マニュアルの策定状況についての質疑があった。

2.2 国際原子力機関における検討状況と課題：斎藤公明氏（(国研) 日本原子力研究開発機構）

緊急時モニタリングに関わる国際原子力機関（IAEA: International Atomic Energy Agency）の最近の動向、福島事故後の中長期モニタリングという点で説明があった。

IAEAの動向として、Safety Standardsの概要とその中のSafety Guidesの一つであるRS-G-1.8の改定状況が紹介された。RS-G-1.8は2005年に発行されたモニタリングに関するガイドラインであるが、これ以降に発行された多くの関連文書との整合性、国際放射線防護委員会（ICRP: International Commission on Radiological Protection）の2007年勧告などの最新の放射線防護体系の導入、福島事故後の教訓の取り入れが必要という背景から改定が進んでおり、個人モニタリングの位置づけ、環境動植物に対する防護の位置づけ、被ばく状況分類の改定、ならびに緊急時モニタリングに関する記載の充実という点が主な変更点になるとのことだった。

福島事故後の中長期モニタリングという点では、これまで得られた知見を集約し将来の対応に役立てることが必要という論点で現在の実施内容について紹介された。新たに開発された技術としては、空間線量率を測定する走行・歩行サーベイ、可搬型Ge半導体検出器での土壌沈着量 in situ 測定、航空機モニタリング、個人線量計での住民の測定などが挙げられた。今後はこれまでに浮かび上がった課題の解決に向け、技術面における測定・解析技術の集約、モニタリング戦略の検討、体制面での中長期モニタリングの位置づけの明確化とマニュアル改定、測定資源の確保、そして福島事故の教訓の報告書への反映などの国際機関への働きかけが必要であるという提言がなされた。

会場からは、モニタリングエリアに関する国際的な議論、測定値の扱いでの倫理的課題、福島事故での線量評価に関する国際的な議論、線量評価における代表的個人の扱いなどについての質疑があった。

Yu IGARASHI; Impressions of JHPS Symposium “Domestic and Overseas Trends and Prospects of Emergency Monitoring.”

^{*1} 東京大学大学院新領域創成科学研究科環境システム学専攻；千葉県柏市柏の葉 5-1-5（〒277-8563）
Department of Environment Systems, Graduate School of Frontier Sciences, The University of Tokyo; 5-1-5, Kashiwanoha, Kashiwa-shi, Chiba 277-8563, Japan.

[#] Corresponding author; E-mail: yu.igarashi@envsys.k.u-tokyo.ac.jp

3. 視点別の現状分析と課題

3.1 測定方法と機器の国際標準化

(1) ISO/TC85/SC2 (放射線防護) における国際標準化ロードマップと緊急時モニタリングに係わる国際標準化活動の現状：山田崇裕氏 (近畿大学)

国家間の活動及び協力の発展に重要となる国際標準化機構 (ISO: International Organization for Standardization) の概要及びその中での緊急時モニタリングに関する審議体制と現状について報告があった。ISO の中では TC (Technical Committee) 85 という専門委員会が原子力・放射線分野を、その傘下の SC (Subcommittee) 2 が個人と環境の放射線防護を担当している。緊急時モニタリングについては SC2 内の WG (Working Group) 25 が所管している。日本国内では、日本産業標準調査会をはじめとする関係団体が SC2 の審議体制を構成している。国際的な標準化機関としては電気分野の国際電気標準会議 (IEC: International Electrotechnical Commission) があり、測定器などの物については IEC 規格、測定方法やその適用などについては ISO 規格が多いのが現状である。

現在、SC2 のロードマップに原子力/放射線事象及び事故後の状況の管理が含まれており、これを踏まえて緊急時の環境放射線モニタリングについてのガイドライン策定が提案されている。

(2) 国際標準化提案「緊急時環境放射線モニタリングガイドライン」の概要：真田哲也氏 (北海道科学大学)

ISO で提案段階である、緊急時環境放射線モニタリングガイドラインの概要と現在の状況について報告があった。現在、ISO 規格には複数の放射線測定に関する規格があるが、福島事故を経験した知見や実態を反映させたモニタリングに関する実践的ガイドラインが必要であるという背景があった。新ガイドラインは、計画被ばく・現存被ばく状況に関する Part1 と緊急時被ばく状況に関する Part2 の二部で構成されている。新ガイドラインには福島事故の教訓を取り入れ、目的としては迅速な意思決定のための情報提供、線量及び環境中放射性物質分布の把握、被ばく線量評価材料の提供、除染区域判断材料の提供、の4つを設定し、骨格は日本の原子力災害対策指針等を土台として IAEA の安全基準や ICRP 勧告などの国際的な知見も取り入れるということだった。今後は、個人モニタリングの位置づけ、国家間で異なる緊急時活動レベル (EAL: Emergency Action Level)、OIL の具体的な数値設定、モニタリング方法の違いなどが議論の焦点となることが示唆された。

会場からは、緊急時モニタリング位置づけや短半減期核種モニタリングのガイドラインについての質疑があった。

3.2 全身カウンタの役割 (原子力防災における体外計測の経験の総括と課題に関する専門研究会成果より)：高田千恵氏 ((国研) 日本原子力研究開発機構)

体外計測の一部として実施される全身カウンタの位置づけ、緊急時における全身カウンタの役割の国内外背景、現状の整理と課題という観点から報告があった。体外計測器とは体内の放射性物質からの放射線を測定し、形状、大きさ、密度、放射能分布等を仮定し、測定時点での体内放射能残留量を求めるものである。装置は全身カウンタ、甲状腺モニタ、肺モニタなどがあり、そのうち広く普及している甲状腺モニタと一部全身カウンタが製品規格として日本産業規格 (JIS: Japanese Industrial Standards) 化されている。

専門研究会は福島事故の経験より明らかになった課題の解決及び体外計測器の在り方を具体的に提言することを目的としている。国内では、スリーマイル原発事故を契機として測定器の整備が開始され、JCO 事故後に測定体制の整備が進み、そして福島事故後にはリスクコミュニケーションの一環として全身カウンタでの体外計測が実施されたことなどが整理されている。一方で、被検者の体格差による不確かさや表面汚染による影響、摂取シナリオ仮定の難しさ、緊急時の体外計測の役割、個人情報であるデータの取扱上の配慮、人的資源の不足など、数多くの課題が明らかとなった。今後は明らかとなった課題の解決と知見の定着に向け、福島事故の教訓を国際標準へ反映し、国際的な共通認識を持った上で日本国内の規格への取り込みを目指すということであった。

会場からは、国際標準化にむけての測定機器や測定手法の相互比較について、及びリスクコミュニケーションとしてのデータの使い方についての質疑があった。

3.3 自治体の活動と挑戦：高橋秋彦氏 (佐賀県)

原発立地自治体という観点から、福島事故以前の環境放射線モニタリング体制、緊急時モニタリング体制の現状、今後の課題というトピックで報告がなされた。

佐賀県には玄海原子力発電所が立地しており、平常時の環境放射能調査の実施や緊急時モニタリングに向けての体制整備が行われている。福島事故以前は、原子力災害対策特別措置法制定を契機としたモニタリングポストの増設などによりモニタリング体制が強化されてきた。

福島事故以降はさらに体制を充実させるため、電子線量計や大気モニタなどの各種測定装置が整備されている。一方で、モニタリング要員の確保・養成など人的資源に関する課題、参集要員の被ばく線量管理についての課題、測定結果の評価や特殊なモニタリングの支援体制についての課題、増設された緊急時モニタリング資機材の維持・更新など物的資源に関する課題など、多くが挙げられた。

会場からは、EMCの体制についてや原子力事業者との連携についての質疑があった。

4. 意見交換

意見交換では、まず指定発言者である高平氏（東京電力ホールディングス（株））、反町氏（福島県立医科大学）、笠井氏（（一社）日本保健物理学会特別会員）よりそれぞれの経験に基づく意見の提示を受け、議論の軸とした。高平氏からは、福島事故における原子力事業者の経験としてモニタリングポストや個人線量計測システムの機能喪失、そしてこれらの代替手段の確保の重要性について意見が出された。反町氏からは、緊急時における環境モニタリングの重要性、及びこれを実施するための組織横断的ネットワークづくりの必要性、さらに人材育成の現状について意見が出された。笠井氏からは、緊急時モニタリングと平常時モニタリングの考え方の違いや住民と専門家の協力についての意見が提示された。これらを踏まえ、日本国内での緊急時モニタリングの協力体制、モニタリング要員の人材育成、自治体住民への対応に対する専門家の関与についての議論が行われた。

5. おわりに

本シンポジウムを通して、福島事故以降に新たな緊急時モニタリング体制の構築・準備が、行政・専門家双方の立場で進んでいることを認識した。また、福島事故の知見を日本のみならず世界へ発信し共有するためにさまざまな面から積極的な働きかけが行われていることも知った。一方で、準備されたモニタリング装置を維持し続けるための予算や運用のための要員の確保と教育、発災時のモニタリング実施期間や測定されたデータの取り扱い、データの解釈やその結果の住民への説明、被害想定を超えた場合の対応など、取り組むべき課題がまだ残っているようである。さらに、モニタリング戦略についての認識の共有は重要であり、引き続き地域住民や国際社会の理解を得る努力が求められる。これらの推進のためにも、本シンポジウムのような、さまざまな立場・視点での継続的な議論を今後も実施していくことが必要である。

五十嵐 悠（いがらし ゆう）

福島県出身。東京大学大学院新領域創成科学研究科環境システム学専攻博士課程在学中。現在は、福島事故後の住民の線量評価やラドン族濃度測定器開発を通して、内部被ばく線量評価について研究中。

E-mail: yu.igarashi@envsys.k.u-tokyo.ac.jp