



TOPICS 福島

2015 7.31 No.69

歩行サーベイ実習を行う学生と指導する機構職員

移動しながら空間線量率を連続測定しマップ化するシステムを学ぶ JAEA が長岡技術科学大学の人材育成事業に協力

原子力機構は3月上旬に、長岡技術科学大学の学生と全国から集まった高専生を対象に、サーベイメータを使った測定実習を行った。この実習は、文部科学省の平成27年度「放射線利用施設を用いた実践的原子力技術者育成の高専・大学一環教育」の採択を受けて、長岡技術科学大学が福島高専と茨城高専の協力のもとで「福島フィールド実習」として実施したもの。8高専から来た13名の高専生と11名の長岡技科大学生が参加し、原子力機構は空間線量率の測定実習を担当した。



オリエンテーション・開講式を終え、実習初日は除染と仮置き場の見学からスタート。いわき市の除染を担当するいわき市の職員が、除染の方法や仮置き場の仕組み、安全性を簡潔に説明した。加えて住民説明会などの苦労話も披露した。

学生たちが除染の現場を見るのは、これが初めて。福島高専のOBでも

ある担当者が話す苦労話には、臨場感があった。その後、会場を福島高専に移し、東京電力の職員が「福島第一原子力発電所の状況と地域への説明」と題して地域とのコミュニケーションについて講義した。

初日最後の講義は原子力機構が担当した。放射線計測の基礎や放射線測定器の原理などについて講義を行った。その後、2日目のフィールド実習で用いる測定器「ガンマプロッタ」及び「KURAMA」の紹介と取り扱いについて説明が行われた。いずれも用途に応じて移動しながら空間線量率を測定するもので、福島第一原子力発電所の事故後に開発運用されている測定機である。

2日目の空間線量率の測定実習は原子力機構が担当した。宿泊先のホテルから測定実習を行うフィールドに向かう。あいにくの小雨のなか原子力機構の職員はまず、測定器を学生に持たせ測定器と測定結果がリアルタイムでマップ化させるためのパソコン操作を教える。その後は学生たちがかわるがわる測定を行っていく。学生全員がガンマプロッタによる屋外の線量測定とKURAMAを用いた歩行サーベイを体験した。

ガンマプロッタは杖状の測定器で、細い管の前端から5cmと100cmの位置に検出器が組み込まれており、操作部と上部先端には高性能のGPSを備えている。杖の高さを一定に保ちながら連続して空間線量率の測定を行い、そのデータはパソコンにWiFiで送られる。これにより、位置情報と測定データからGoogleEarthなどの地図に線量マップを描くことができるものだ。サーベイメータとGPSを持ちながら測定値を記録する必要がなく、計測にかかる時間が節約できるのが特徴。地表面と1mの位置を同時に測定することができ、高低差による線量率の変化なども測定することができる。上空に何も無いグラウンドでは地表面の方が高く、針葉樹の茂った公園などでは1mの高さの方が高くなることもあるのだ。



いわき市職員の説明に聞き入る学生たち



「ガンマプロッタH」は、位置情報と線量率を同時に測定できる

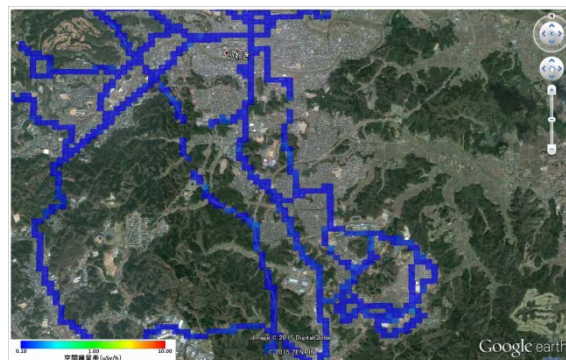


実習で使った KURAMA-II

走行サーベイは、京都大学が開発した測定器（KURAMA-II）を自動車やバスに設置し、連続的に空間線量率を測定するもの。データは携帯電話回線（3G や LTE）によりサーバーに集められ、原子力機構が開発した処理システムにより、インターネットや福島県内のオフィスビルに設置されたモニタにリアルタイムで映し出される仕組みだ。同じ場所の空間線量率が時間と共にどう変化したかも、見ることができる。この KURAMA-II をデイベックに入れ背負って歩行サーベイを行った。

3 人一組となり、測定器とパソコン各 1 台を持って歩き始めると、測定値がパソコン画面の GoogleEarth 上に連続的に表示された。測定値は、地上から約 1m の高さで $0.2 \mu\text{Sv/h}$ （毎時 0.2 マイクロシーベルト）を下回っている。しかし、針葉樹の林や土壌の斜面付近だと線量が僅かに上昇することがわかった。NaI サーベイメータも持ち歩き立ち止まってそれを確かめた。

なお実際の走行サーベイでは、自動車の車内に測定器を設置し、車外の空間線量率を測る。広範囲を短時間に測定できるメリットがあるが、測定器を取り付ける高さや車体による遮蔽を考慮してデータを補正する必要がある。一方で、ガンマプロッタや歩行サーベイの場合には遮蔽するものではなく、歩行サーベイについても地上から大凡 1m の高さを一定に保つことができたので実習としては高さの補正を不要とした。ガンマプロッタは車が入ることができない場所でも測定することができるが、測定できるエリアは狭く、時間もかかる。学生たちは実習を通して、それぞれの測定器の特徴、測定器の校正や測定値の補正の必要性、そして用途に応じた測定方法の必要性を学んだ。



走行モニタリングの結果例



小雨の中、測定器を背負い(右)、歩行サーベイ測定結果が瞬時に PC(左)に表示されている。



ガンマプロッタの特徴を説明する職員

これらのほか、東京電力が担当し福島第一原子力発電所の事故対応には欠かせないスクリーニング作業の体験や、福島第二原子力発電所にあるシミュレータを用いた福島第一発電所

事故の中央制御室の再現などの見学を行った。実習後のアンケートでは、「福島第二原子力発電所の見学と測定実習は特に良かった」との回答があった。また、歩行サーベイの合間に、工学系の学生らしく測定器の仕組みやその改良について学生同士で意見を交わしていた。

原子力機構は、長岡技術科学大学や高専機構そして福島高専が進める人材育成事業に協力していく。学生との意見交換やアンケートに記載された実習への要望を踏まえ先生方と相談しながら、より一層良い実習となるよう引き続き協力していく。



実習結果の発表（ γ プロッタ）



実習結果の発表（KURAMA-II）

TOPICS 福島 No. 69

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 福島研究開発部門 福島事業管理部

〒960-8031 福島県福島市栄町 6-6 NBF ユニックスビル 1階

TEL : 024-524-1060 FAX : 024-524-1073 HP : <http://fukushima.jaea.go.jp/>