

高精度な測定と可視化で除染活動に貢献する 放射線測定装置「ガンマカメラ」

東日本大震災の発生以降、福島県内を中心に放射性物質の除染活動が急がれている。

日立グループは、現場のニーズに適応する放射線測定装置「ガンマカメラ」を開発し、それに貢献してきた。

放射性物質からのガンマ線量を数値化し、カメラ撮影した映像に重ね合わせ、線量の高低を色分け表示する機能で注目されている装置である。

その特長と可能性について、性能向上に取り組む技術者たちにインタビューした。

初号機はたった2か月で開発

私たち日立コンシューマエレクトロニクス株式会社は、日立製作所の中央研究所や日立研究所が2000年代前半から研究開発を進めてきた半導体方式のガンマ線検出技術を用いたセンサモジュールをコア技術として、2010年下期から医療分野を含めた事業活用について検討を重ねていました。そのさなかの2011年3月に東日本大震災が発生し、急遽（きょ）、福島第一原子力発電所で、原子炉建屋の線量測定に対応できる機器を開発することになったのです。コンシューマ領域で培ってきた映像技術を生かし、ビジュアルとして線量を表示するカメラができないか。そうした要望にお応えし、日立GEニュークリア・エナジー株式会社、中央研究所や日立研究所とも連携しながら、約2か月というスピードで装置を完成させました。それが、「ガンマカメラ」の初号機です。

その後、この技術をもっと幅広く除染に活用してもらいたいという思いから、除染前後の測定に適した感度設定などを進化させ、2012年3月には第一世代を製品化させました。さらに、各自治体の除染関係者などの皆様からヒアリングしたご要望を反映して、誰でも簡単に、かつ高精度でガンマ線量を測定できる第二世代へと改良したのです。

放射線量の高低を色分けして見やすく表示

従来、放射線量の測定には汎用の線量計が使用されてきましたが、空間の線量が高い場所は分かっても、発生源までは特定できませんでした。このガンマカメラでは、広範囲の放射線量を一度に測定し、その結果とカメラで撮影した映像を重ね合わせ、放射線量の高低を色分けして見やすく表示できるのが最大の特徴です。

高いエネルギー分解能と高感度を特徴とする半導体型放射線検出センサーモジュールを搭載しているため、放射線源に接近しなくても少し離れた位置からの測定が可能です。マルチスキャン型の距離計で各ピクセルごとに距離補正を行い、表面線量率に換算した表示も備えています。また、セシウム134・137、ヨウ素131といった放射線の種類の識別も同時に行うことができます。

正確な測定のためには、センサーに対する測定対象以外からの放射線の遮蔽（へい）も重要です。第一世代は鉛遮蔽でしたが、第二世代にはタングステンを採用し、容積比で約30%の小型化を図りました。測定時間の自動表示やGPS（Global Positioning System）位置情報への対応など、現地で要望の高かった機能も付加し、使い勝手を向上させています。

さらなる性能向上で復興に貢献

現在、ガンマカメラは除染の現場で実際に活用され、線量の高いホットスポットを容易に発見できることで、除染効率の向上や、除染廃棄物の量の削減への貢献が期待されています。放射線量の可視化は、除染作業を行う側にとっては欠かせないエビデンスになり、住民の皆様にとっては安心につながるものです。今後もさらなる高感度化（測定時間の短縮）や機能向上などに積極的に取り組んでいきたいと思います。それによって震災からの復興に少しでも貢献していきたいと考えています。



左から、日立コンシューマエレクトロニクス株式会社 生活インフラ事業推進本部 放射線検知応用システム部の茂呂栄治 部長、放射線検知応用システム部の長島賢一 主任技師、映像センタの鈴木康彦 技師