

# 研究最前線



## 予期せぬ放射線被ばくに対する線量評価法の開発研究

保田 浩志 原爆放射線医科学研究所 線量測定・評価研究分野 教授

放射線や放射性核種（放射性線源）は、医療、発電、非破壊検査など、様々な分野で広く利用されています。一方、過失や災害などに伴い、それらの放射性線源から予期せぬ被ばくを受けて健康を損ねる事故が起きてきました。

そうした健康障害の発生を防ぐため、筆者の研究室では、予期せぬ放射線被ばくを迅速に検知して正確な被ばくレベル（線量）を評価し、それから予想される健康影響に応じた適切な医療措置を実現することによって人命を救うための研究に取り組んでいます。そのうちの研究課題を以下に3つほど取り上げて概略を紹介させていただきます。

### 1. 爪を用いた手指の被ばく線量評価法の実用化に関する研究

過去、放射性線源を用いた透過像撮影などにおいて作業者が四肢を過剰に被ばくする事故が度々起こっています。近年には、インターベンショナルラディオロジー（IVR）の術者などが手指に高い線量を受ける事例が増えてきました。そこで私たちは、放射線によって爪に生じたフリーラジカルを電子スピン共鳴吸収測定で定量することにより、手指の被ばくを詳細に把握するための方法の実用化に取り組み、有望な成果を挙げ始めています（Radiat. Meas., vol.124, 2019; vol.136, 2020）。

### 2. 人体内の線量分布の把握に有効なゲル線量計素材の開発

放射線を用いたがん治療では、腫瘍周辺にある正常組織の被ばくを抑えながら、がん細胞だけを効果的に照射することが求められます。これを高度に実現するため、私たちは、患者体内における線量分布を三次元で正確に把握し、腫瘍部への線量集中性の向上に有効な技術の開発に取り組んでいます。具体的には、照射前は透明度や化学的安定性に優れ、照射後は線量に応じて明瞭に着色する、低毒性で再利用可能なゲル線量計素材の開発を進め、先導的な成果を挙げています（Radiat. Meas., vol.135, 2020）。

### 3. 予期せぬ公衆被ばくを迅速に検知するシステムの開発研究

安全管理上の過失や放射性線源の盗取などを経て、一般の人が知らぬ間に放射線に被ばくする恐れがあります。そうした場合に、詳細な被ばくの情報に基づいて各人に適切な医療措置を施すことを可能にするため、私たちは、長期間安定動作する頑強な線量計の携帯使用で得られる個人線量の連続データとモデル予測の結果を組み合わせることにより、公衆の被ばく状況の詳細な把握を可能にするシステムの開発に取り組んでいます（Radiat. Meas., vol.134, 2020; vol.139, 2020）。

今後も、私たちの研究室では、本学を含む国内外の大学や研究機関等との活発な共同研究を通して、医療や災害対応等に広く応用できる、人命救助を第一目的とした線量評価法の開発研究とその成果の普及に努めて参ります。何とぞご指導ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

