

令和2年度 労災疾病臨床研究事業費補助金  
医療分野の放射線業務における被ばくの実態と被ばく低減に関する調査研究  
(190701-02)  
研究代表者 細野 眞

研究目的：本研究は、医療における放射線業務従事者の被ばくを実効線量と眼の水晶体の等価線量等を中心にして調査し、さらに医療施設における従事者被ばくの管理状況を調査して、それらを通じて被ばくの低減方策と管理のあり方を提案することを目的とする。医療において診断・治療に放射線が用いられて患者の健康と命を守ることに大きな貢献をしているが、同時に医療は職業被ばくの大きい分野のひとつであり、医師、看護師、診療放射線技師等の放射線業務従事者の線量低減等の放射線防護は取り組むべき重要な課題である。

研究方法：本研究の研究組織は、研究代表者 細野 眞、研究分担者 三上容司、渡邊 浩、竹中 完、古場裕介、研究協力者 神田玲子、赤羽恵一、鳥巢健二、山本和幸、坂本 肇、今尾 仁、山田崇裕、坂口健太、である。国内の医療施設を対象事業場として、主としてX線透視下手技、小線源治療、核医学における放射線業務従事者の実効線量、水晶体の等価線量、皮膚の等価線量等の被ばく線量を調査した。さらに、医療施設としての管理状況についてのアンケートを実施して、防護方法、測定方法を含む作業管理、作業環境管理、労働衛生教育等のデータを基に、科学的根拠に基づいて国内の実態に合った実行可能な被ばく低減方策と管理のあり方について検討した。

研究成果：令和2年度（2020年度）は、医療における放射線業務従事者の被ばくを実効線量と皮膚・眼の水晶体の等価線量に重点を置いた調査、また医療施設の従事者被ばくの管理状況のアンケートについて立案・企画をし、放射線業務従事者の被ばくを実効線量と皮膚・眼の水晶体の等価線量について調査した。これは法令に基づいて医療施設において実測・算定されているデータを収集したものである。個人に紐付いたデータを扱う調査であるので、既に令和元年度（2019年度）に細野研究代表者、三上研究分担者、古場研究分担者が中心となって立案し、近畿大学医学部倫理委員会を受審して承認を得ていた。倫理委員会承認の要点としては、1) 全国の医療施設において、法令に基づいて実測されている放射線業務従事者の実効線量と皮膚・眼の水晶体の等価線量の算定値を収集・解析すること、2) 対象者の線量収集に際して同意の取得はオプトアウトに基づいて実施する、3) 予め一定の対象施設数、対象者数を設定することはせず、協力を応諾する医療施設・放射線業務従事者を随時登録する、である。このような手続きを経て令和元年度（2019年度）にパイロットスタディとして放射線業務従事者の線量調査を実施していたものを継続・発展させたものが令和2年度（2020年度）の調査である。対象者の実効線量と皮膚・眼の水晶体の等価線量を集計するためのエクセルシートを設計のうえ、調査を実施、回収したエクセルシートを集計、収集した26施設5082人分（延べ人数）の線量データの解析を行った。

さらに医療施設における放射線業務従事者の管理状況・被ばく低減方策のアンケートについては、放射線業務従事者の管理状況・被ばく低減方策の実態を明らかにするため、労災病院のネットワーク、J-RIME等のネットワークを通じて、医療施設における職業被ばくの管理状況、被ばく低減方策（防護板の使用、防護装具・防護眼鏡の着用等）の情報を収集した。方法は医療施設を対象として記入いただくアンケートであり、渡邊研究分担者が中心になってアンケート項目を立案して回答入力のエクセルファイルとして取りまとめた。これも令和元年度（2019年度）にパイロットスタディとしてアンケートを実施・集計していたものが元になり、着実なデータ収集を行うことができた。これによって医療施設における放射線業務の管理状況と線量低減策を明らかにすることができた。

さらに、多様な放射線手技における放射線業務従事者の被ばく線量を詳細な測定器を用いて評価することも重要である。そこで ERCP等の消化器内視鏡領域の手技を対象として、放射線業務従事者の水晶体等価線量を含めた被ばく線量を測定した。竹中研究分担者が担当し、様々な位置に複数の医師を配置して実施されることを考慮して、第一術者・第二術者・麻酔担当者・看護師等を対象に水晶体等価線量について防護眼鏡の柄の部分に専用の水晶体等価線量計である DOSIRIS®を左右内外の計4か所に装着させて測定しデータを収集した。

結論：令和2年度（2020年度）は令和元年度（2019年度）の結果を基に研究を発展させることができた。本研究を計画に従って進め、医療施設における放射線業務従事者の被ばく線量の算定値による集計を行い、実施、医療施設における放射線業務従事者の管理状況・被ばく低減方策のアンケートによる実態の調査、多様な放射線手技における放射線業務従事者の被ばく線量の評価としてX線透視下の消化器内視鏡手技の検討に取り組んだ。

今後の展望：本研究の中で医療施設において放射線業務従事者の放射線防護を向上させるための具体的な設備・機材の利用や、管理や研修などの改善点が把握できた。令和3年度（2021年度）に線量調査と管理状況アンケートを継続して実施することにより、経時的な推移も含めて、放射線業務従事者の放射線防護を進めるにあたって必要な資料を作成し、提案を示すことができると考えられる。