

令和 3 年度 労災疾病臨床研究事業費
研究課題名

「放射線業務従事医療関係者の職業被ばく実態調査と被ばく低減対策研究」
研究代表者：国立大学法人長崎大学 教授 工藤 崇

研究結果の概要

I 研究目的

職業被ばくのうち、高線量被ばくの多くは医療行為に伴う被ばくであるが、放射線を用いた医療行為は患者に対しての利益がきわめて大きく、患者の利益を損なわない範囲で、医療従事者の職業被ばくを低減させることには一定の困難を伴う。一方、ICRP の勧告で水晶体被ばくの線量限度を 5 年間で 100mSv、1 年間で 50mSv を超えないように引き下げることが提唱され、本邦でもこれに従った電離放射線障害防止規則（電離則）改正が行われ、令和 3 年 4 月に施行された。しかし、実際の医療環境における被ばくの実態、管理・研修の実態は明らかでなく、改正電離則を実際の医療現場が遵守できるか不明である。本研究では、これらの問題を明らかにすることを目的として研究を行う。

II 研究方法

- 1) 医療関係者の職業被ばくに影響を与える要因に関する研究
- 2) 医療機関における放射線業務従事者の管理・教育・研修状況に関する研究
- 3) 医療関係者の水晶体被ばくの現状とそれに影響する要因に関する研究

令和 3 年度においては、令和 2 年度の改正電離則施行前の検討に引き続き施行後のデータを収集。総合的な検討を行った

1) 医療関係者の職業被ばくに影響を与える要因に関する研究

令和 3 年 4 月の改正電離則施行を挟む令和 2 年度、令和 3 年度における、長崎大学病院・広島大学病院・福島県立医科大学病院において個人線量計で管理されている医療従事者の線量情報を収集し、それぞれの医療者の職種（医師・技師など）、所属（循環器、放射線部など）年齢、性別などの属性情報と照らし合わせる。また、合わせて総合病院のデータとして JA 広島病院、広島市民病院の令和 30 年度のデータも収集した。これらを前年度調査分と全て合わせて検討した。

2) 医療機関における放射線業務従事者の管理・教育・研修状況に関する研究

放射線利用における線量管理と教育研修の状況を広く調査するため、令和 2 年度の改正電離則施行前の調査に引き続き、施行後の調査のため日本医学放射線学会の教育研修施設に対してほぼ同じ Web アンケートを実施し、施行前と比較検討した。

3) 医療関係者の水晶体被ばくの現状とそれに影響する要因に関する研究

令和 2 年度に長崎大学病院で行われた、線量が高いことが予想される X 線透視をともなう業務分類（泌尿器科医師、放射線部看護師、など）ごとの水晶体被ばく線量の測定を継続、防護眼鏡着用効果を検証した。また、広島大学病院、福島県立医科大学病院においても個人の水晶体線量を一部計測した。

III 研究成果

1) 医療関係者の職業被ばくに影響を与える要因に関する研究

全調査期間・調査機関合わせて1万例弱の延べデータが得られた。前年度に認めた、医師群におけるごく少数の高線量者、診療放射線技師の他職種に対する高線量、内視鏡室勤務看護師の高線量、といった特徴については電離則改正・施行の影響を受けた変化を認めなかった。一方、不均等被ばくでの管理対象者が施行後に増えており、電離則改正が管理体制強化へ与えた影響はあると思われた。大学病院と総合病院では、総合病院の方が被ばく量が有意に高く、特に不均等被ばくで管理されていない群において被ばくが高いこと、一方、不均等被ばくで管理されている比率は大学病院より高い、という違いが認められた

2) 医療機関における放射線業務従事者の管理・教育・研修状況に関する研究

今年度調査では回答率 30.9%と若干の回答率低下が見られた。前年度と教育・研修体制について、著しい変化は認められなかったが、水晶体専用線量測定器の利用率が施行前に比べて著しく増加していた。また、軽度であるが有意に変動した項目として、放射線診療従事者の管理が全員管理に移行する傾向、被ばく可能性のある従事者の推定数の増加、等の項目が認められ、いずれも管理体制の強化に伴う変化と解釈できるものであった。一方、施行前に認められた不十分な点についても、施行後にも継続して観察されるものが多かった。

3) 医療関係者の水晶体被ばくの現状とそれに影響する要因に関する研究

業務別水晶体線量については、防護眼鏡着用の介入を行うことで、有意な水晶体線量の減少が認められたものの、介入半年後からのデータでは介入による線量低減効果が失われてしまったことが明らかとなり、防護眼鏡着用介入については、継続的・積極的な介入が必須であることが明らかとなった。また個人線量調査については、消化管造影業務に従事する一名の放射線技師の水晶体被ばくが、5年間で100mSvである線量限度を超える可能性が強く示唆された一方、高線量が予測されたサイクロトロン業務従事者の水晶体被ばく線量は低い値にコントロールされていたことが明らかとなった。

IV 結論

本年度の調査では電離則の改正・施行が放射線業務従事者の被ばくおよびその管理に対してどのような影響を与えたかを検討したが、実際の被ばく線量およびそれに関係する項目では変動がなかったのに対して、管理に関係する項目において改善する傾向がみとめられた。電離則改正・施行は、実際の被ばく線量の低減にはまだつながっていないが、管理体制の強化という形で放射線業務従事に対するポジティブな影響を与えていることが示唆された。一方で、内視鏡室従事看護師の高線量、大規模病院における内視鏡室への放射線技師配備率の不良、防護眼鏡着用介入による線量低減効果が介入からの時間経過で介入の効果が失われた現象、これらを考慮すると、特定の放射線管理の行き届かない環境・業務の存在が疑われた。

V 今後の展望等

本研究は本年度で終了するが、本研究の結果から、現時点でも比較的良好な管理状況ではあるが、電離則改正による放射線業務管理の改善をより徹底するためには、個人の管理、業務の管理、集団の管理、という3つの観点からの管理強化が必要であることが明らかとなった。管理体制の強化には放射線科・放射線部、特に医師の関与の必要性があり、それを進めるためのインセンティブの設定などの方策が今後求められるものと考えられる。