

## ○地域貢献研究T-1

### 「 医用放射線の有効利用と医療被曝適正化システムの開発 」

○研究代表者 放射線技術科学科 助教授 佐藤 斉  
○研究分担者 放射線技術科学科 教授 窪田宣夫  
(8名) 放射線技術科学科 教授 森 浩一  
放射線技術科学科 助教授 門間正彦  
土浦協同病院 診療放射線技師 中澤洋治  
取手協同病院 診療放射線技師 風見ひろみ  
県北医療センター 診療放射線技師 長谷川光昭  
東京医科大学霞ヶ浦病院診療放射線技師 圓谷明男

○研究年度 平成18年度  
(研究期間) 平成17年度～平成19年度(3年間)

#### 1. 研究目的

現代医療にとって放射線診断検査は不可欠な存在である。茨城県内の医療施設においても、放射線診断機器が普及し、必要に応じた放射線診断検査を施行することによって高い医療水準が保たれている。一方、世界的に比較して日本は放射線診断検査による患者集団被曝線量が高いことが知られている。また、放射線診断機器の発展と検査技術の進歩によって被曝線量が増加することが危惧されており、医用放射線の線量適正化方策と放射線検査の品質保証体制を整備・充実させる必要性が指摘されている。現在、各学会や団体で放射線診断検査に対するガイドラインの作成作業が進められ、医療被曝低減のための努力が行われている。

今後発行される医療被曝に関するガイドラインを実効的なものとするためには、それぞれの日常的な医療現場において被曝線量評価と、放射線診断検査の品質評価を行う必要がある。しかし、被曝線量を適正に評価するためには相応の経費と労力が必要となるため、これらを実施する際の障害となることが予想される。そのため、高精度でより簡易に被曝線量評価と放射線診断情報水準の評価を行うためのシステムが必要とされている。併せて、画像診断情報の品質を一定水準に維持し、安全かつ有効に放射線診断検査を実施するための品質保証管理システムを確立することが必要とされている。これらの課題を解決するため、本研究では茨城県放射線技師会と地域医療施設と連携して以下の項目について研究を行う。

- (1) 社団法人茨城県放射線技師会と連携し、茨城県内の医療施設における医療被曝線量および放射線診断検査水準等に関する現地調査を継続的に実施する。調査活動を通じ、それぞれの医療施設で医療被曝線量の低減化方策および放射線診断検査の品質保証管理システムを構築するための支援を行う。
- (2) 日常の医療現場で患者被曝線量を簡易に精度良く把握するための医療被曝線量評価システムを開発し、放射線技師会と連携して普及に努める。
- (3) 日常の医療現場で必要な診断情報が十分に得られていることを確認・評価するため、簡易に精度良く実施可能な放射線診断検査の品質評価・管理システムを開発し、放射線技師会と連携して普及に努める。
- (4) 日常の医療現場で実施可能な被曝低減化方策の関連技術を開発し、放射線技師会と連携して普及に努める。

## 2. 研究方法・結果・考察

(1) 昨年度に引き続き、社団法人茨城県放射線技師会が継続的に施行している茨城県内医療施設調査活動と連携し、放射線診断検査における患者被曝線量と画像診断水準に関する調査を実施した。放射線診断検査は、X線CT、乳房、血管造影・IVRを対象とし、県西地区を中心とした8施設で実施した。施設や放射線診断機器による線量の相違が認められた。このことは同じ放射線診断検査を受けた場合の患者線量が、施設によって異なることを意味する。また、昨年度考案した画像識別指標を診断検査の品質評価に適用可能であることを検証中である。(長谷川、風見、中沢、佐藤)

(2) 放射線診断検査で用いるエネルギー領域のX線計測について、昨年度は本学X線室内に線量計相互比較のためのX線標準場を構築した。国家標準器(産業総合研究所)との相互比較により、不確かさ最大1.9%で校正値を得ており、ここで実施する線量計相互比較の不確かさは5%程度に見積もられた。日本放射線技術学会は診断X線校正標準センターを全国に構築中であるが、本学のX線標準場も標準センターに参加し、今後は茨城県内をはじめとする北関東地域の医療施設が保有する線量計の相互比較を実施する計画である。これにより、各医療施設でより精度の高い測定を実施できるようになることが期待される。(佐藤、森、長谷川)

(3) 昨年度茨城県放射線技師会機器管理部会と協力して調査を実施した直接撮影用X線撮影装置の不変性試験(JIS Z 4752-2-11)について、安価で取り扱いが容易であり、継続的に試験を実施することが可能な試験ツールの必要性が示唆された。今年度は、X線ビーム軸の試験ツールを作成し、県内の主要な医療施設に配布した。概ね好評であるが、詳細な試験実施結果は現在集約中である。(圓谷、中沢、佐藤)

(4) 医用画像表示用モニタの品質管理方のガイドラインJESRA X-0093-2005の実施方法とモニタの画像評価方法としてROC解析を応用する方法を開発した。来年度から現地調査に取り入れる予定である(門間、窪田)

## 5. 成果の発表(学会・論文等、予定を含む)

- 1) 佐藤 斉:X線CT検査における患者被曝線量の推定,日本放射線技術学会 計測分科会誌 2006 ;14(1):1-6
- 2) 佐藤 斉:医療放射線管理についてのQ&A,日本放射線技師会雑誌 2006; 53(645): 663)横田 浩, 宮田真理子, 佐藤 斉, 長谷川光昭, 仲田智彦, 宮本勝美, 藤田充秀, 荻原文夫, 鈴木達也, 風見ひろみ, 沼尻俊夫:X線CT検査における撮影線量と画質の施設間差,放射線技師会誌2006;53(10)139
- 3) Hitoshi Sato, Hiromi Kazami, Tomohiko Natata, Mistuaki Hasegawa: Characterization of the response of ionization chamber and semiconductor detectors in mammography. KTJ Radiological Technologists 2006; 10(27): 90
- 4) Hiromi Kazami, Hitoshi Sato, Yoji Nakazawa, Mistuaki Hasegawa: The analysis of the basic data for evaluation of radiation exposure dose of upper GI X-ray examination. KTJ Radiological Technologists 2006; 89
- 5) Akio Tsumuraya, Hitoshi Sato, Makoto Shimizu, Yoshiyuki Kawasaki, Tomoo Sakai, Masataka Hoshina, Norikazu Yamashina, Tsuneo Sakurai, Makoto Kawamata, Kazuya Shinoda: Study of effective constancy test method of General X-ray radiography. KTJ Radiological Technologists 2006; 38
- 6) 風見ひろみ, 佐藤 斉, 中澤洋治, 長谷川光昭: 上部消化管X線検査の被曝線量評価モデルに用いる基礎データ. 日本放射線安全管理学会第5回学術大会予稿集 2006; 106
- 7) 佐藤 斉, 仲田智彦, 風見ひろみ, 長谷川光昭: 軟X線用放射線検出器の応答特性によるマンモグラフィ線量評価への影響. 日本放射線安全管理学会第5回学術大会予稿集 2006; 107

## 6. 参考文献

International Commission on Radiological Protection : ICRP PUBLICATION 93 Managing patient dose in digital radiology, 2004