

## 平成 24 年度 博士前期課程学位論文要旨

学位論文題名 (注: 学位論文題名が欧文の場合は和訳をつけること)

診断用 X 線装置の品質管理システムの構築と

プログラム開発に関する研究

学位の種類: 修士 (放射線学)

人間健康科学研究科 博士前期課程 人間健康科学専攻 放射線科学域

学修番号 11897608

氏名: 齋藤 祐樹

(指導教員名: 安部 真治)

注: 1,000 字程度 (欧文の場合 300 ワード程度) で、本様式 1 枚 (A 4 版) に収めること

本研究では、診断用 X 線装置における品質管理システム構築とプログラム開発について行った。診断用 X 線装置の品質管理は IEC (International Electrotechnical Commission)、JIS (Japanese Industrial Standards) などに規定され、管電圧、管電流、撮影時間および線量などの経時的変動を管理していく必要がある。これらの測定は、本来、X 線管に直接測定器を接続した高精度な測定が必要であるが、臨床施設では測定器が大形・高価なことや、測定技術や安全性を含め直接接続測定を行うことは困難である。臨床施設で測定可能な非接続形測定器システムを用いた安部らの研究では、校正した非接続形測定器を用い、各施設で持ち回り測定することにより、比較的高精度な品質管理を可能としている。また、測定データは EXCEL で集計し、装置別、施設別の比較を組織的に行っている。これらの課題として、測定項目の見直しや測定時間の短縮とともに品質管理システムの再構築が必要とされている。また、測定データが膨大になり、データ管理、比較および分析に長時間を要し、これらを簡便に評価できる品質管理プログラムの開発が求められている。これらの経緯から新たな品質管理システムの構築とプログラム開発を行った。

新たな非接続形測定器を用いた品質管理システムの構築により、管電圧、管電流、撮影時間、線量、半価層 (HVL) などの各項目を  $\pm 2 \sim 5\%$  の精度で測定可能であった。また、本測定システムでは、HVL を 1 回の X 線照射で得られる 1 shot 測定により、装置の総ろ過に依存しない管電圧及び線量の測定が可能なため、品質管理項目数を約  $2/3$  に削減し、品質管理測定に係る時間を約  $1/2$  に短縮可能であった。

品質管理プログラムの開発では、ACCESS を用いてプログラムを作成した。DB (Data Base) は再現性、管電圧管電流出力特性、撮影時間出力特性、病院、病院情報テーブルの 5 つ、プログラムは品質管理データを入力・参照するプログラム (12 本)、データを帳票に出力するレポートプログラム (16 本)、解析に必要なデータを抽出する解析プログラム (38 本)、ファイルをメンテナンスするプログラム (2 本) である。これより、データの一元化、GUI (Graphical User Interface) の操作性、データの比較および検討を簡便に行うことが可能となり、品質管理に係る時間を大幅に短縮できた。

構築した品質管理システムと品質管理プログラムは、施設の規模によらず使用できるため、装置別、施設間別の比較および分析が容易に可能であり、臨床施設における診断用 X 線装置の品質管理に有用と考える。