





審査結果報告書

平成 31 年 1 月 18 日

主 査	氏 名	井上 優介	
副 査	氏 名	長谷川 智之	
副 査	氏 名	橋本 成世	
副 査	氏 名	能谷 寛	

1. 申請者氏名 : 渡邊 祐介

2. 論文テーマ : 高線量率小線源治療におけるステレオ方式3次元計測による自動リアルタイム線源追跡システムの開発

3. 論文審査結果 :

高線量率小線源治療は密封小線源を用いた癌放射線治療であり、高線量率放射線源を短時間病巣内や近傍に設置し、病巣に集中した放射線照射を行う。標的選択性の高い治療であるが故に、効果が高い一方で線源の位置や停留時間の精度に対する要求水準も高い。申請された論文は、高線量率小線源治療中の線源の位置と停留時間をリアルタイムで測定するシステムを開発し、その性能を評価したものである。開発されたシステムは、デュアルピンホールコリメータ、GOS シンチレータ、CCD カメラで構成される。治療用の線源から放出される γ 線を測定してテンプレートマッチング法で自動的にシンチレータ発光点を検出し、平行2眼ステレオ法で線源位置を三次元的に決定する。さらに、CCD 画像の積算ピクセル値に基づいて停留時間を算出する。このシステムについて基本性能評価および子宮頸癌治療を模した性能評価を行い、1 フレーム 2 秒の収集条件で線源位置についても停留時間についても良好な測定精度が示された。今後のさらなる研究開発の方向性についても提示された。

放射線治療の高精度化に伴い、より高い精度管理が求められるようになっており、特に実際の治療中のモニタリングが課題になっている。本研究は臨床的に重要な課題の解決に資する価値あるものであり、実用化され、放射線治療の効果と安全性の向上に寄与することが期待される。プレゼンテーションおよび質問に対する回答も適切であり、本研究は学位論文としてふさわしいと判定された。