

様式2

平成28年度 生体医歯工学共同研究実施報告書

受理年月日	
受理番号	2057

平成 29 年 3 月 31 日

生体医歯工学共同研究拠点 研究所長会議 議長 殿

共同研究代表者

所属機関 東北大学大学院歯学研究科

職 名 講師

氏 名 飯久保 正弘 印

勤務先所在地 〒980-8575

宮城県仙台市青葉区星陵町4-1

東北大学大学院歯学研究科

口腔病態外科学講座口腔診断学分野

電話番号 022-717-8390

FAX番号 022-717-8393

E-mailアドレス : machapy@dent.tohoku.ac.jp

下記により、共同研究の実施報告を致します。

記

研究題目	(和)CdTe 受線センサーによる低線量・高解像度歯科用X線透視画像生成に関する研究 (英)Study on the high-resolution dental X-ray fluoroscopic imaging with the low-dose by using CdTe semiconductor detector		
研究領域	1. 生体材料に関する基礎・応用研究 2. 生体工学に関する基礎・応用研究 3. 生体機能分子に関する基礎・応用研究 ④化学・電気・機械・材料工学の生体応用研究		
研究期間	平成 28 年 6 月 1 日 ~ 平成 29 年 3 月 31 日		
研究組織			
氏名	所属機関・部局等	職名	役割分担
飯久保 正弘	東北大学・大学院歯学研究科	講師	研究総括・ヒト由来硬組織試料におけるX線透視画像の画質性能評価
石幡 浩志	東北大学・大学院歯学研究科	助教	ヒト由来硬組織試料の調製とX線透視画像の取得
青木 徹	静岡大学・電子工学研究所	教授	CdTe 受線センサーによるX線透視画像生成

小池 昭史	株式会社 ANSeeN	代表取締役社長	システムの構築 および調整 CdTe 受線セン サーの開発
所要経費			
旅費総額	研究・会議費総額	消耗品費総額	
88,340円	0 円	63,056 円	
生体医歯工学共同研究拠点内対応教員	(共同研究をした教員名を記載) 青木 徹(静岡大学・電子工学研究所・教授)		
共同研究継続の希望について	<input checked="" type="checkbox"/> 有 ・ 無	平成28年度研究費 総額(千円)	151(千円)
		※継続を希望される場合記入してください	
研究成果			
<p>歯科用コーンビーム CT (歯科用 CT) は、連続収集した X 線透視画像をボリューム化することにより、歯および歯周組織の 3 次元的画像診断を可能とした。現状の歯科用 CT の検出器は、シンチレータで受けた X 線を光に変換し GCD が検知する、いわゆる間接式である。ゆえに照射線量の低下や空間分解能の向上が困難である。近年、X 線を直接信号化できるテルル化カドミウム (CdTe) 半導体を用いた検出器が実用化され、低線量・高解像度な X 線撮影機器の開発が期待されている。しかしながら、CdTe 半導体は受光 X 線のエネルギーによって検出能力が変化し、ダイナミックレンジも狭いため、顎骨の X 線透視画像の作製が可能か否かは不明である。そこで今回我々は、CdTe 半導体検出器を用いた歯科用 CT 開発の第一段階として、CdTe 半導体検出器による X 線透視画像生成に必要な X 線エネルギーについて明らかとすることを目的に、顎骨を撮影した際の CdTe 半導体による検出データ量 (エネルギー、ピクセル値) の変化について検討を行った。</p> <p>【実験方法および結果】</p> <p>マイクロ X 線 CT 装置 (島津製作所社製) に CdTe 半導体検出器 (ANSeeN 社製) を取り付け、下顎骨を管電流 30 μA、管電圧 90kV および 120kV で撮影し、検出された X 線のスペクトル分析を行った。その結果、顎骨がない時に比較して、顎骨がある時の受光エネルギーの低下率 [(顎骨なし - 顎骨あり) / (顎骨なし) × 100] は、管電圧 90kV では 84%、120kV では 76%であった。さらに、歯科用 CT の試作機 (アクシオン・ジャパン社製) に CdTe 半導体検出器を取り付け、管電流 5mA、管電圧 90kV および 120kV で下顎骨を撮影し、ピクセル分析を行った結果、90kV でのピクセル値は画像生成に不十分であったのに対し、120kV では十分なピクセル値を得ることができた。</p> <p>【研究成果】</p> <p>CdTe 半導体検出器を用いた顎骨の透視画像生成が可能であることが明らかとなった。</p>			
使用した設備・資料・試料等	マイクロ X 線 CT 装置 (島津製作所社製) 歯科用 CT の試作機 (アクシオン・ジャパン社製) Human skull DXTTR (Densply Rinn Co.)		
本研究成果に関連する論文発表状況			
特になし			