

高次情報を持つフォトンカウンティング X 線 CT 情報の AR 表現

AR Representation of Photon Counting X-ray CT Information with Higher-Order Information

○加瀬 裕貴^{1,2,3}, 都木 克之^{1,3}, 青木 徹^{1,2,3}

1: 静岡大電子研, 2: 静岡大院光医工, 3: ANSeeN

E-mail: kase.hiroki@shizuoka.ac.jp

現在、医療分野の現場では 3D-X 線 CT 撮像技術による検査は飛躍的に進歩しており、2 次元平面像であった CT 画像は三次元立体画像となり、ボリューム CT 時代に至っている。特に、X 線の光子 1 個 1 個をカウントする検出技術であるフォトンカウンティング型 X 線 CT では従来の X 線 CT とは異なり、ノイズの少ない画像の撮像や、X 線フォトンのエネルギー弁別により物体内部構造の材質識別が可能である。このような X 線 CT 撮像技術の発達により、X 線検出器より得られる情報は増加する一方、技術者によりその情報の取捨選択が必要となる。例えば、フォトンカウンティング型 X 線 CT では一度の撮像で各ピクセルが透過 X 線のフルスペクトルを得るため、撮像後に自由にエネルギー帯域を選択しての演算が可能であり、その情報量は数倍にも増加する。放射線技師などの医療従事者は、それらの情報から必要な情報を三次元の立体映像から、PC のモニター等の二次元の画面に落とし込んで検討しなければならない。そのような課題を解決するために、本研究では、3D-X 線 CT 撮像に AR 技術を加え、X 線 CT 撮影から得られるデータを直感的に理解し、医療従事者がスマートフォンといったデバイスで利用できるようなシステムの開発を試みた。

医療分野でのシステムの開発に先駆けて、図 1, 2 の様な構造を提案した。その際に以下の点を目的とした。a. 対象物の任意の断面画像を 2

π 角から確認することができるようにする。

(対象物の内部を任意の角度、奥行き方向で確認できるようにする) b. 人間の目で観察しづらい対象物の内部を技術者が直感的に把握できるようにする。(内部構造の境界部の抽出)

本研究では、3D-X 線 CT によって得られたデータ (DICOM データ) を AR 映像として表現するにあたって、使用者が自由に CT 閾値を設定し、観察したい部分のみを表示することができるようにレンダリングではサーフェスレンダリングを採用した。

結果として、AR 技術を用いて上記の目的を達成させることができ、使用者はフォトンカウンティング型 X 線 CT から得られる情報を取捨選択できるようになった。

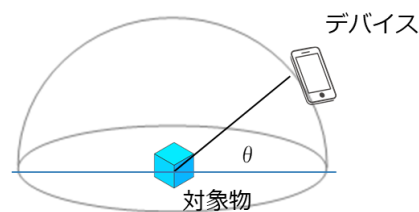


図 1. デバイス・対象物との相対関係図

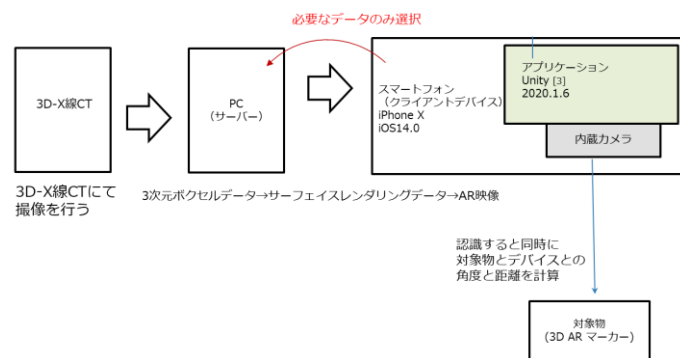


図 2. AR での映像表現でのシステム構造