

平成14年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

末永 研究室	氏 名	脇 田 悠 樹
卒業研究題目	大腸がん診断を目的とした腹部CT像可視化とそのユーザインタフェースに関する検討	

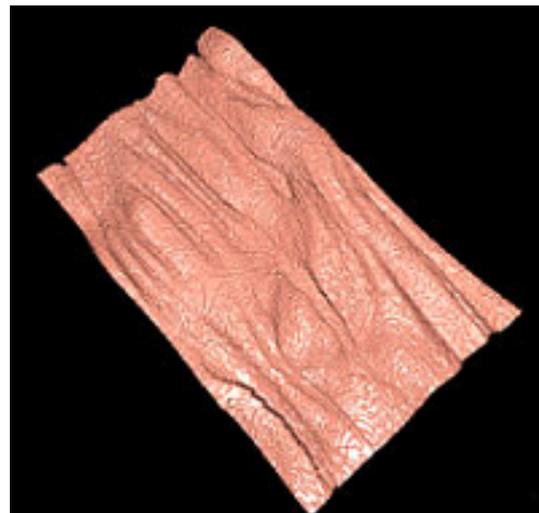
本研究では、3次元X線CT像から取り出した大腸を変形し展開像を作成する方法と、その展開像を用いて大腸がんを診断するためのユーザインタフェースの構築を検討する。仮想内視鏡検査は従来の大腸検査とは異なり低侵襲で検査時間も短くてすむことから、新たな大腸スクリーニング方法として現在さかんに研究されている。しかし、大腸は多数のひだが存在するうえ曲がりくねった複雑な形状をしているため、仮想内視鏡検査ですべての領域を観察するには仮想カメラの視点位置、視点方向を頻繁に変更する必要がある、その操作は医師の負担となる。そこで、大腸を切り開いた形の展開像を提示することができれば、少ない視点変更で内壁面の状態を診断することができ、医師の負担軽減につながると考えられる。

展開手法としては、まず3次元X線CT像から抽出した大腸領域を細線化することで得られた芯線をスプライン補間し、なめらかな仮想芯線を作る。仮想芯線上に一定間隔で点を取り、各点で芯線の接線と直交する方向にレイを発生させ、接線を中心にレイを360度回転させる。各レイが大腸内壁面と交差する位置を求め、その位置での芯線からの距離を計測する。展開像は、縦軸にサンプリングした時の角度、横軸に芯線、第3軸に内壁から芯線までの距離となるように再構成して得られる。大腸を模した人工図形と実際のX線CT像から展開像を作成した結果、良好に展開されたことを確認した。

また、展開像を読影するためのユーザインタフェースの構築も重要である。そこで、フォースフィードバック付きジョイスティックを用いた大腸がん診断支援システムのユーザインタフェースの検討も行なった。あらかじめ抽出された大腸ポリープ候補領域のデータを用いて、ユーザがその候補領域付近を観察中に見落とすことがないように、フォースフィードバック機能を用いてユーザに警告を与える機能を作成した。



(a) 大腸の外形像



(b) 大腸の展開像

図: 大腸の外形と展開像

(a) は展開前の大腸の外形、(b) は図(a)中の赤線で囲まれた領域の展開像