

氏名	藤井 洋佑
授与した学位	博士
専攻分野の名称	医学
学位授与番号	博 甲第5573号
学位授与の日付	平成29年6月30日
学位授与の要件	医歯薬学総合研究科 機能再生・再建科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)

学位論文題目 **An Analysis of the Characteristics and Improved Use of Newly Developed CT-based Navigation System in Total Hip Arthroplasty**
(人工股関節全置換術における新規開発CTベースナビゲーションシステムの特徴と精度向上への検討)

論文審査委員 教授 大塚愛二 教授 木股敬裕 教授 郷原英夫

学位論文内容の要旨

現在様々な分野で手術精度向上目的にナビゲーションシステムが使用されている。我々は独自に術前CTを用いた人工股関節用ナビゲーションシステムを開発した。プログラムとして術前のCT画像と術中の骨盤形状の重ね合わせの際に、特徴点数点を参照し近似を行った後に、骨盤表面を数十点参照し画像との近似を行うサーフェスマッチングと呼ばれる方法を用いている。今回、寛骨臼周囲の参照場所による特徴とその結果からより効果的な参照点の選択方法について検討した。寛骨臼上方の参照点は骨盤内外側方向への修正は良好であったのに対し、前後方向・上下方向へは困難であった。後方参照点では前後方向は良好であったが内外側方向は困難であった。それぞれの場所によって修正が容易、または困難な方向が決まっており、また修正に必要な参照点数も異なっていた。また骨盤の変形の程度も修正能に影響を与えていた。最初の特徴点による近似の後に一度位置を確認し、修正が必要な方向に併せて参照点の場所と数を選択することで精度と手術時間の短縮が見込まれる。

論文審査結果の要旨

本研究は、術前CTを用いた独自開発の人工股関節ナビゲーションシステムにおいて、術前画像と術中の骨盤形状の重ね合わせの際に、特徴点数点を参照し骨盤表面数十点を参照して画像との近似を行うサーフェスマッチング法を用いて検証したものである。寛骨臼上方の参照点は骨盤内外側方向への修正は良好であったが前後・上下方向へは困難で、後方参照点では前後方向への修正は良好であったが内外側方向には困難であったなど、部位と方向によって修正の難易度や解離度に差があることを見出し、その修正方法に改善提案を加えたものである。特に、最初の特徴点による近似の後に一度位置を確認し、修正が必要な方向にあわせて参照点の部位と数を選択することで精度と手術時間の短縮が見込まれるという結論を得ている。

委員との質疑応答においては、実際の手術での問題点などの課題の解決に向けた議論がなされ、さらなる研究の発展が期待された。

本研究は、人工股関節全置換術におけるナビゲーションシステムの精度向上を図る上で、重要な知見と提案をなすもので価値ある業績と認められる。

よって、本研究者は博士(医学)の学位を得る資格があると認める。