

## 論文の内容の要旨

### 論文題名

人工肘関節周囲の骨に対する生体力学的計測の新しい手法～C T 画像を用いた個別別有限要素解析による力学状態の評価～

### 掲載雑誌名

昭和学会雑誌、第 82 巻、第 4 号、2022 年掲載予定

医学研究科外科系整形外科学専攻 博士課程 諸星 明湖

### 内容要旨

【背景・目的】人工肘関節置換術は、肘関節の除痛及び機能再建に有用な手段のひとつである。Kudo 人工肘関節は、最も広く使用されている表面置換型人工肘関節であり良好な長期成績が報告されている。しかし、尺骨側コンポーネントにゆるみが生じ再手術が必要になる事がある。これは上腕骨側よりも尺骨側で骨に対する負荷が大きい可能性が示唆されるが、尺骨コンポーネント周囲の応力に関して生体力学的評価は十分にされていない。今回、術前計画、手術手技、患者の術後指導の参考とすることを目的に、Kudo 人工肘関節を対象とし、人工肘関節の尺骨コンポーネント周囲の骨に生じる応力を有限要素法を用いて測定する新しい手法を用いて本研究を行った。

【方法】患者の CT 画像を元にコンピューター上で人工肘関節を挿入した 3D CT モデルを作成し、そこに筋骨格モデルシミュレーションシステムを用いて算出した筋力及び関節反力を境界条件として有限要素解析を行った。

【結果】尺骨鉤状突起内側にもっとも高い応力とひずみが生じた。人工肘関節術後に一般的に得られる可動域である肘屈曲  $30^{\circ}$  から  $130^{\circ}$  の範囲では  $3000 \mu$  以上のひずみを生じることはなかった。

【考察】至適位置にインプラントを設置した場合、Kudo 人工肘関節は生体力学的観点からも良好な結果が得られた。今後ステムの挿入角度など尺骨コンポーネント周囲の骨の応力に変化を生じさせ得る様々な要因についての解析・検証が必要と考えられた。