

先端医療特集

人工関節置換術におけるロボット支援手術 (Makoシステム)

整形外科医長 前田 純一郎



Makoシステム



人工股関節手術
(モニターを見ながら切骨する筆者)

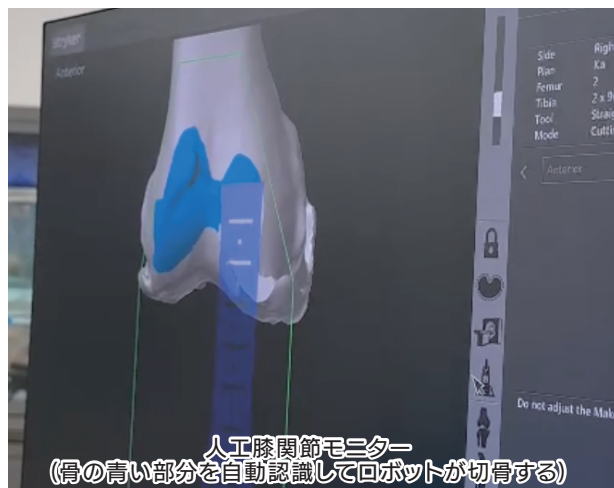
当院整形外科では2025年度よりロボット支援下人工関節置換術(Stryker社 Makoシステム)を開始いたしましたのでご紹介させていただきます。

我が国において2023年には人工股関節・膝関節合わせて17万件以上の手術が行われており、今や人工関節手術は整形外科で最も多い手術の一つとなっています。しかしながら従来の手術(いわゆ

るマニュアル法)は専ら術者の技術と経験に依存していたため、インプラント設置の不備や術後合併症などがしばしば生じていました。そこで近年ではより安全で正確な手術を達成すべく、様々なデジタルトランスフォーメーションが発展しています。Makoはその究極型と呼べるシステムであり、長崎県では当院が初めての導入となります。他のロボットもいく



人工膝関節手術
(モニターを見ながら切骨する宮本先生と筆者)

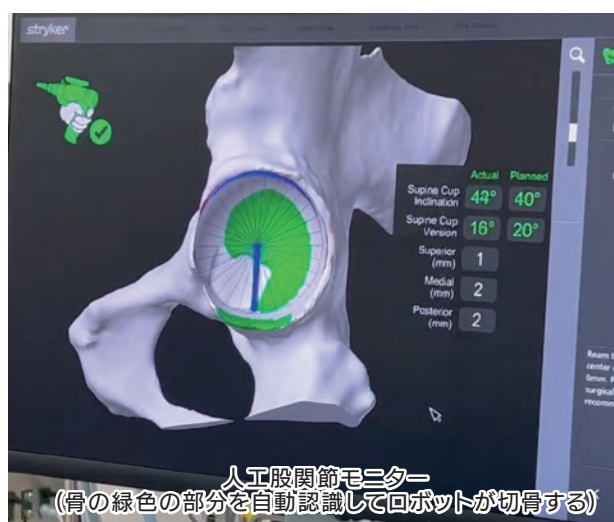


人工膝関節モニター
(骨の青い部分を自動認識してロボットが切骨する)

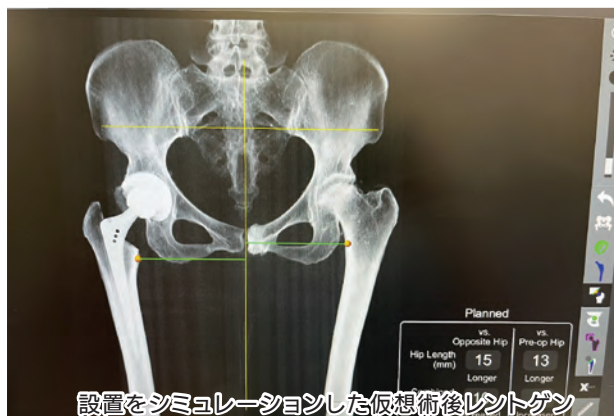
つか存在していますが、MakoはCTベースであるためより精度に優れる点と、唯一人工股関節にも使用できる(他のロボットは人工膝関節のみ)という点で差別化されるロボットです。

従来の手術と違い、カットデバイスを要しないダイレクトカット(ロボットが骨の位置情報を把握して直接に切骨することができます)であるため非常に精度が高いという特徴があります。また計画範囲外への動きをロボティックアームが自動制御する(骨を逸脱することなくボーンソーやリーマーが自動で止まります)ことで組織損傷リスクを低減し、安全で低侵襲な手術を行うことが可能です。

高齢化に伴い、整形外科において人工関節手術の需要は年々増加していくものと予想されます。今後も患者さんにとって安全で負担の少ない手術を提供していきたいと考えています。



人工股関節モニター
(骨の緑色の部分を自動認識してロボットが切骨する)



設置をシミュレーションした仮想術後レントゲン