

第47回

# 日本臨床バイオメカニクス学会

## ランチオンセミナー 6

オンデマンド配信

2020年11月7日（土）～11月30日（月）

### 「AR術中ナビゲーション Ortho Raptorの開発」

東京大学工学系研究科

演者 杉田 直彦 先生

### 「国産簡易ナビゲーション システムを用いたTKAの小経験」

北里大学北里研究所病院整形外科

演者 月村 秦規 先生

単位種別：N（日整会専門医単位）  
必須分野番号：[12] 膝・足関節・足疾患

共催：第47回 日本臨床バイオメカニクス学会 / ADLER Ortho Japan株式会社

## LS6-1 : AR術中ナビゲーションOrtho Raptorの開発

杉田 直彦 (東京大学工学系研究科)

今回紹介する AR術中ナビゲーション Ortho Raptorは、安価かつ簡便で精度の良い手術ナビゲーションシステムである。膝関節における適用を紹介するが、原理的には股関節患者への展開も可能であるため、将来的には膝関節と股関節を合わせた関節症患者へ展開する。また、術前計画情報と術中簡易計測技術の複合システムは、他の外科手術で行われている3次元位置計測装置にも適応することが出来る。

人工関節置換術において、これまで光学式の位置計測システムを用いた手術ナビゲーションシステムや、光学式の位置計測装置のかわりに加速度センサを用いたポータブル手術支援システムが開発されてきた。本システムの位置づけは、これらの中間に位置する。術前計画を反映することができ、術中の位置計測を簡易に安価で行うことができるシステムとすることで、関節手術での普及を狙っている。

近年ではカメラ付きモバイル端末の普及に伴い、Augmented reality(AR)技術が加速的に発展している。AR技術は、現実空間で人が感知できる情報に新たに情報を加えることで現実を拡張表現する技術である。本システムにおいて、術中に術野をカメラで撮影し、撮影された現実空間の位置とCGモデルなどの仮想空間の位置関係を、幾何学的な特徴を基に合致させる。術前に計画した情報を撮影画像に重畳表示することで直感的に術前計画を確認することができる。さらに、画像マーカを骨や術具に取り付けることで、モバイル端末のカメラから、光学式位置センサーのように位置計測が可能であり、ARを安価な位置計測システムとして用いる。

本システムは、AR機能をもった安価で正確なコンパクトAR手術支援システムであり、専用の装置、アプリケーション、骨切り可能な専用インストゥルメントから構成される。

## LS6-2 : 国産簡易ナビゲーションシステムを用いたTKAの小経験

月村 泰規 (北里大学北里研究所病院 整形外科)

人工膝関節置換術 (TKA) において正確な骨切りによる良好なアライメントの獲得は、術後成績と直結する最重要課題の一つであり、それをアシストする様々なシステムが開発されてきた。近年ではRobotによる手術支援システムが複数国内に導入し始めているが、現状では高価で汎用しづらい光学式image-based、安価で汎用性のあるimagelessナビゲーションシステムが用いられている。

最近ではさらに安価で簡便なシステムである加速度計を用いたポータブルナビゲーションが臨床現場において普及している。しかし加速度計式ポータブルナビゲーションシステムは回旋が計測できない弱点が挙げられる。

今回東京大学を主として開発されたAR技術を採用した新しい国産ナビゲーションシステムは光学式ながらiPhoneを利用したポータブル型で操作性も容易となっておりパフォーマンスも優れている。また簡便ながらTKAに必要なアライメントの術中計測が可能なシステムにもなっている。

今回当システムを臨床にて使用し検証を行ったので、これを報告する。