

# Imageless Navigation for Tomorrow - Approaching CT Navigation

Tomonori Tetsunaga, Department of Orthopaedic Surgery, Okayama University Hospital

Paper presented Oct 23rd, 2021 at [Japanese Hip Society](#) (Nara)

In total hip arthroplasty, accurate placement of the implant is important not only to improve long-term results but also to prevent pain and dislocation in the short term. The CT-based navigation system can be used for preoperative planning of implant placement in three dimensions and for intraoperative reaming. There is no doubt about the usefulness of the CT-based navigation system because it allows us to plan the implant placement three-dimensionally in preoperative planning, to grasp the reaming position and depth in real time during surgery, and to have a high accuracy of the cup placement angle. At our institution, almost all first-time total hip arthroplasty cases are performed using the CT-based navigation system, and it is useful as an educational tool for young hip surgeons. However, the CT-based navigation system is a little difficult to use for doctors and low-volume surgeons who are just starting to perform total hip arthroplasty in general hospitals. On the other hand, various portable navigation systems have been developed in recent years and are now available. In our hospital, we have been using NAVISWISS, a CT-free portable navigation system, for the first total hip replacement since 2020. NAVISWISS can be used in both the supine and lateral positions, and has features such as FPP criteria and radiographic definitions. In addition, since the patient can be repositioned to the lateral position after registration in the supine position, cup placement in the lateral position is highly accurate. We perform surgery using the anterolateral, lateral, and posterior approaches. In this seminar, we will explain the key points of using NAVISWISS in each approach. In addition, we have been performing surgery using the CT-based navigation system as well, and have compared the cup placement accuracy of NAVISWISS and CT-based navigation system. In the lecture, I will introduce the devices to improve the accuracy of NAVISWISS, and give a wide range of lecture with literature discussion. We hope that this lecture will be of help to teachers who have never used navigation before, or to those who have faced problems using NAVISWISS.

# 明日から使えるイメージレスナビゲーション—CTナビゲーションに近づくために—

鉄永 智紀 岡山大学病院 整形外科

人工股関節全置換術においてインプラントをいかに正確に設置するかは長期成績の向上のみならず短期的にも疼痛や脱臼を防ぐためにも重要である。CT-based navigation system は術前計画で3次元的にインプラント設置を計画できること、手術中にはリーミング位置や深さをリアルタイムに把握できること、カップ設置角度の精度が高いことなど、その有用性については疑う余地はないと考える。我々の施設では初回人工股関節全置換術ではほぼ全ての症例でCT-based navigation system を用いて手術を行っており、若手股関節外科医の教育的ツールとしても有用である。しかしながら、これから一般病院において人工股関節全置換術を始める医師や low volume surgeon にとってCT-based navigation system は少々敷居が高いのも現実である。一方で、近年様々なポータブルナビゲーションシステムが開発され使用可能となっている。当院でも2020年よりCTフリーのポータブルナビゲーションである NAVISWISS を初回人工股関節全置換術に併用している。NAVISWISS は仰臥位、側臥位ともに使用可能であり、FPP 基準、radiographic 定義で表示されるなどの特徴を有する。また、仰臥位でレジストレーションを行った後に側臥位に体位変換できることから、側臥位手術でのカップ設置精度も高くなっている。我々は、手術アプローチとしては前外側アプローチ、側方アプローチ、後方アプローチを用いて手術を行っている。本セミナーでは、それぞれのアプローチに NAVISWISS を併用するにあたってのポイントなどを解説する。さらに、当院ではCT-based navigation system と併用しながら手術を行っており、NAVISWISS とCT-based navigation system のカップ設置精度の比較なども行ってきた。講演内では NAVISWISS の精度が向上するための工夫などを紹介しつつ、文献的考察を交えて幅広く講演する。本講演が、これまでナビゲーションを使っただけの先生方、あるいは NAVISWISS を使って問題に直面した先生方の一助となれば幸いである。