

側臥位後方アプローチによる AR Hip Navigation Systemの Cup設置精度

金沢医科大学病院 整形外科

福井 信 兼氏 歩 高橋 詠二 市堰 徹
相馬 大輔 三治 雄輔 北島 宏矩 川原 範夫

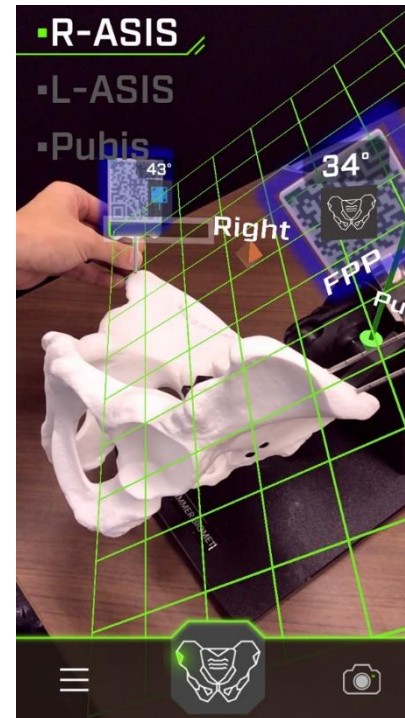
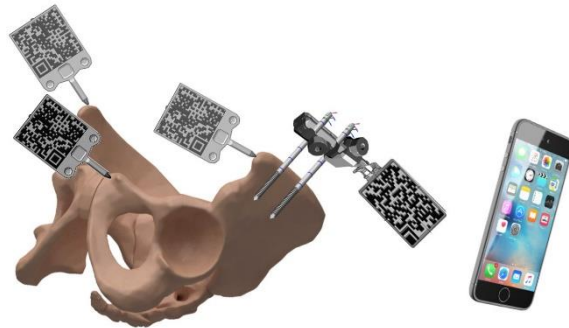
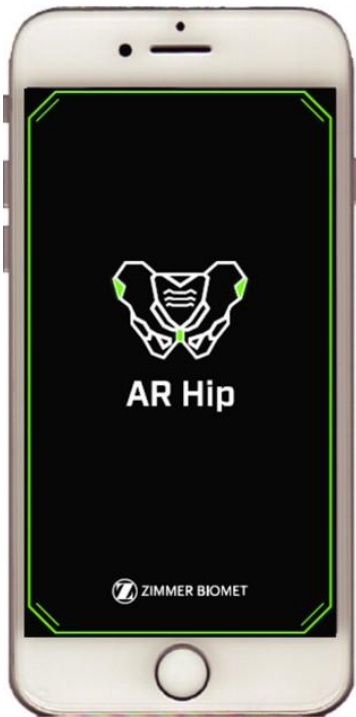
北陸リウマチ・関節研究会 COI開示

発表者名 ◎福井 信、兼氏 歩、高橋 詠二、市堰 徹、
相馬 大輔、三治 雄輔、北島 宏矩、川原 範夫
(◎代表者)

演題発表に関連し、開示すべきCOI関係にある企業等はありません。

AR Hip Navigation System (AR, Zimmer Biomet)

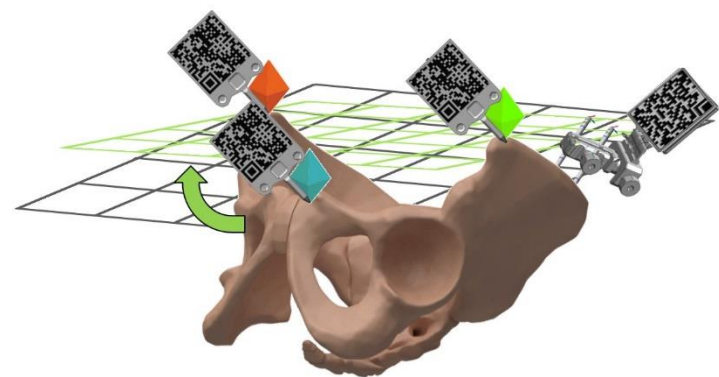
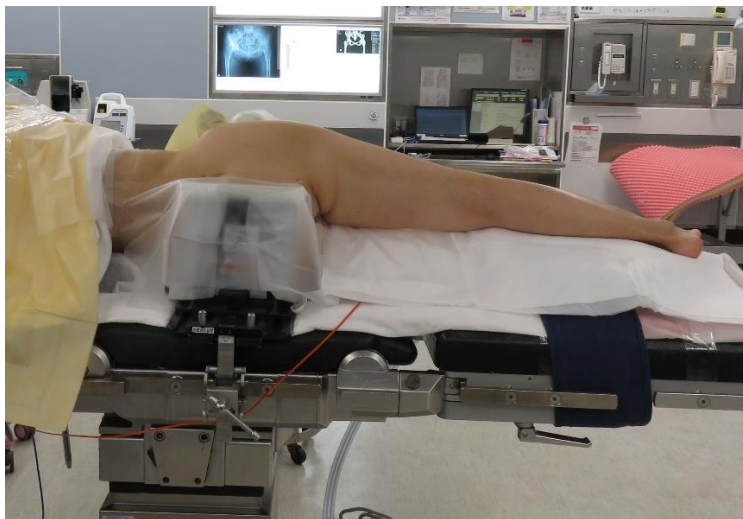
Augmented Reality (AR) 技術を用いることで
functional pelvic plane (FPP) の再現が可能である
簡易ナビゲーションである



目的

ARは仰臥位の報告が多く、
側臥位後方アプローチ（後方）での報告は少ない

今回、後方によるARのCup設置角度を検討



対象

2022年5月～2023年4月 ARを使用し
人工股関節置換術 (THA) を施行



29 例 **30** 股

男性 3例 3股

女性 26例 27股



手術時平均年齢 **73.8** 歳 (63～83歳)

手術時平均BMI **23.1** Kg/m² (18.6～30.4Kg/m²)

対象

原疾患

29 例 30 股

変形性股関節症 (DDH) **28 股** (全例 Crowe I)

急速破壊型股関節症 **1 股**

外傷後股関節症 **1 股**

カップ設置者

2 名 (人工関節認定医)



対象

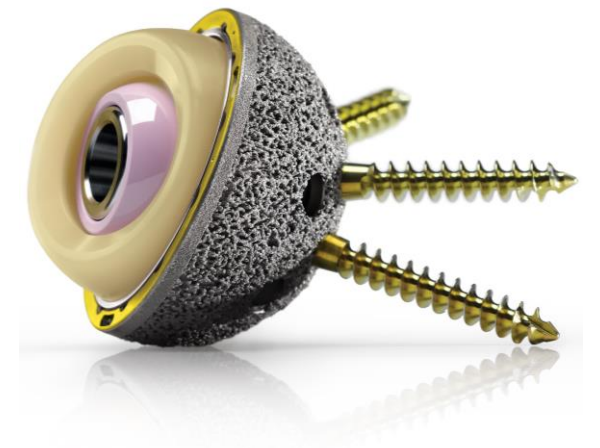
Cup 全例 **G7 OsseoTi** (Zimmer Biomet)

Dual mobility system

Cup径 平均 **50**mm (48~56)

Line-to-line + screw固定

Screw 平均 **3~4**本

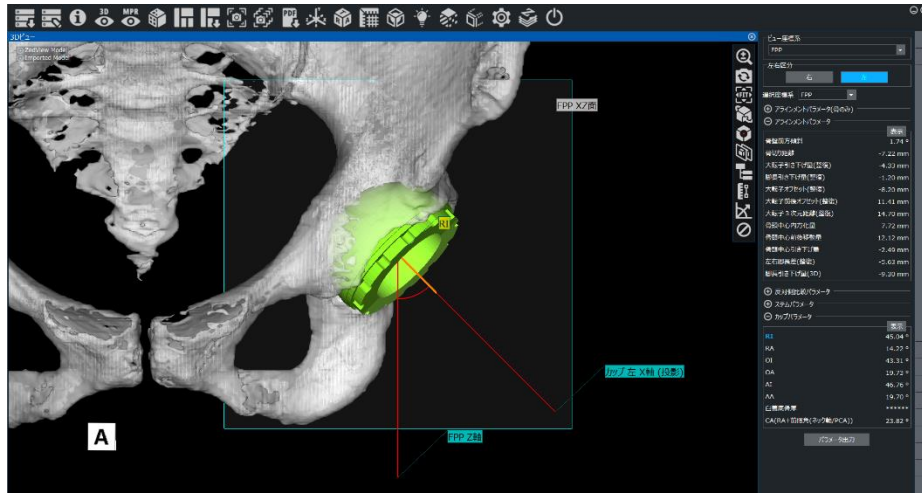


検討項目

術中 Cup設置角度 : Screw固定後にARで測定

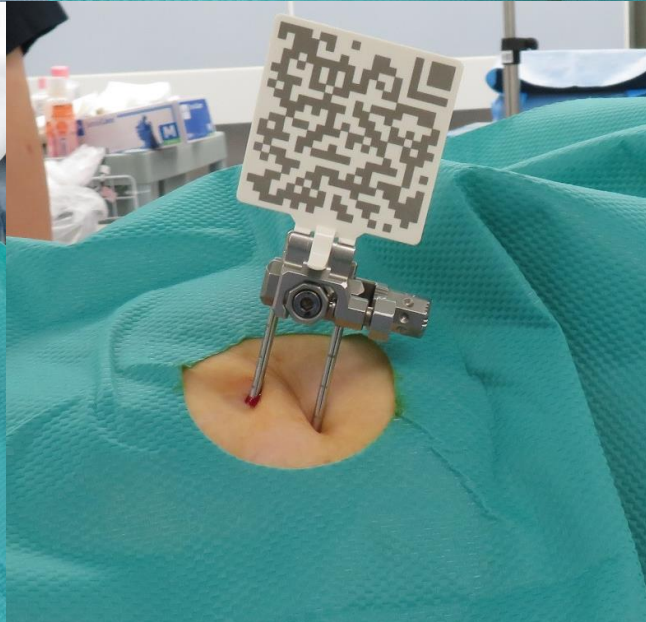
術後 Cup設置角度は術後CTデータを

三次元術前計画ソフト **Zed Hip(LEXI)**で測定



これらの測定値の誤差,術後合併症の有無を検討

AR Hip 準備



上前腸骨棘から3横指近位

pin2本刺入し, QR code設置

AR Hip 使用例



**Cup設置し, iPhoneからQR codeを
読み込み角度調整**



結果

結果

	Anteversioin	Inclination
術中	21.0度(16~24)	38.7度(34~45)
術後	21.9度(19~25)	39.4度(34~49)

絶対値誤差

1.8±1.3度

1.5±1.2度

合併症

側臥位で術中ARの角度表示不良 0股

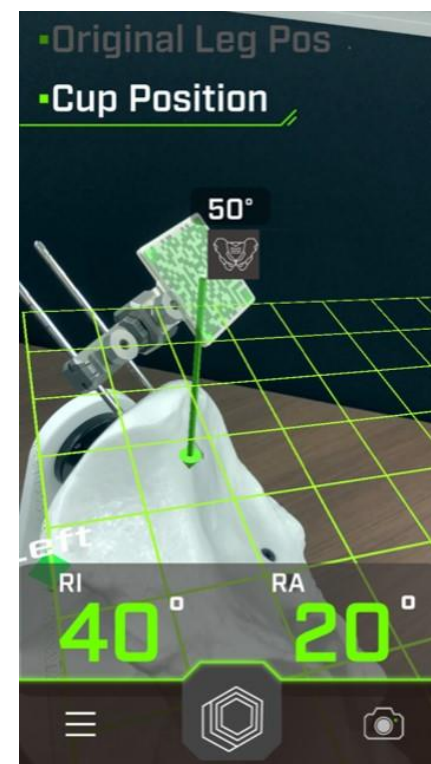
AR 固定pinでの感染 0股

脱臼 0股

寛骨臼/腸骨/大腿骨 骨折 0股

表層/深部感染 0股

全例合併症は認めなかった



考察

CT-based vs. Portable Navigation THA



CT-based Navigation

Portable Navigation

精度	◎	○
価格	高価	安価
操作	煩雑	簡便

徳永ら, 関節外科, 2020

近年Portable Navigationの使用が増えている

CT-based vs. Portable Navigation THA 精度

CT-based Navigation

	Inclination	Anteversión
小山ら, 2014	2.0度	1.4度
山村ら, 2015	1.4度	2.4度



約1~2度

Portable Navigation

	Inclination	Anteversión
小川ら, 2016	2.3度	3.4度
渡邊ら, 2020	2.6度	3.8度
洲鎌ら, 2021	2.7度	2.6度



約2~3度

CT-based Navigationの方が精度高い傾向

仰臥位 vs 側臥位

Portable Navigationは仰臥位では術中にFPPを登録可能なため比較的良好な設置角度



Tanino H et al. Athroplasty. 2020
Okamoto M et al. Hip Int. 2021

側臥位では手術台や体軸が基準面のため仰臥位に比べてやや精度が劣る



Tetsunaga T et al. Hip Int. 2020

仰臥位が有利と言われていた

仰臥位 vs 側臥位

ARは仰臥位でFPPを登録し, Flip technique(骨盤QRマーカールによるFPP gridの追従)により側臥位でもFPPに対するCup設置可能

山本ら. 日本整形外科学会. 2023

ARは仰臥位でのregistrationが側臥位でも忠実に再現されるため, より精度が向上した

藤原ら. 日本整形外科学会. 2023



手術体位による影響の最小化

ARは側臥位でも精度が高い



精度比較

		Navigation	Inclination	Anteversion
小川ら, 2016	仰臥位, 側臥位	AR Hip	2.3度	3.4度
渡邊ら, 2020	仰臥位	Hip Align Supine	2.6度	3.8度
洲鎌ら, 2021	側臥位	Hip Align Supine	2.7度	2.6度
This study	側臥位	AR Hip	1.5度	1.8度



諸家と比較すると誤差は同等以下であった

Line to line + screw 固定ですれが少ない？

まとめ

**THA後方アプローチでも良好なCup設置を得られ、
ARは有用なツールであると考えられた**