

論文審査の要旨	
筆頭著者（学位申請者）氏名	尾崎 裕亮
主論文の題目 および 掲載・審査委員	題 目 Accuracy of Cup Placement Angle, Leg Lengthening, and Offset Measurement Using an AR-Based Portable Navigation System: Validation in Supine and Lateral Decubitus Positions for Total Hip Arthroplasty (AR ポータブルナビゲーションシステムを使用したカップ設置、脚長、オフセット計測の精度：仰臥位と側臥位人工股関節全置換術での検証)
	掲載誌 Medicina 2024;60:1721.
	主査 村田 英俊 副査 藤谷 博人 副査 佐々木 信幸
[論文の要旨・価値] [緒言] 人工股関節全置換術（THA）は股関節疾患の治療に有効だが、精度の高い手術が求められる。このため、コンピュータ支援手術（CAS）が開発されてきた。当院では2021年より、拡張現実（AR）技術を活用したイメージレス型ポータブルナビゲーションシステム「AR Hip Navigation System」（Zimmer Biomet 社）を導入している。本研究の目的は、AR Hip を用いた THA におけるインプラント設置精度を検証し、手術体位の違いが精度に与える影響を評価することである。 [方法・対象] 2022 年 1 月から 8 月に施行された THA 症例 46 例（48 股）で、患者は仰臥位（S 群）と側臥位（L 群）の 2 群に分けた。手術後に 3DCT 画像で RI（外方開角）、RA（前方開角）、LL（脚長）、OS（オフセット）の絶対誤差を算出し、統計解析を行った。 [結果] 患者背景（性別、年齢、BMI など）には両群間に有意差はなかった。RI の絶対誤差は S 群 $2.0 \pm 2.2^\circ$、L 群 $1.7 \pm 1.4^\circ$、RA は S 群 $2.1 \pm 1.2^\circ$、L 群 $2.0 \pm 1.3^\circ$ であり、いずれも有意差を認めなかった。LL の絶対誤差は S 群 $3.4 \pm 2.7\text{mm}$、L 群 $2.3 \pm 1.7\text{mm}$、OS は S 群 $3.7 \pm 3.1\text{mm}$、L 群 $3.3 \pm 2.7\text{mm}$ であり、いずれも有意差は認めなかった。LL のアウトライヤー率は S 群で 29.4%、L 群で 6.5% と異なり、LL に関しては仰臥位での誤差が有意に高いことが示された（$P=0.031$）。 [考察] AR Hip のカップ設置精度は先行研究と同等であり、可動性の大きい側臥位 THA でも精度が維持された。LL のアウトライヤー率が仰臥位で高かった理由として、脚の完全伸展が困難であったことや軟部組織の影響が考えられた。 [結論] AR Hip は THA におけるインプラント設置精度を向上させる有用なツールであり、仰臥位および側臥位の両方で安定した精度を示した。また、LL および OS の測定精度も臨床的に許容範囲内であり、精度の高い THA を施行するために有用な CAS ツールであることが示唆された。 [審査概要] 審査は主査、副査 2 名と陪席者 6 名のもとで行われた。約 30 分間の発表では、THA における AR 活用に関して、その背景、研究結果と解釈について説明された。質疑応答では、THA の手技、後方法（側臥位）と前方法（仰臥位）の特徴と相違、THA における AR の活用法、AR navigation の精度、AR と image-based navigation との比較（利点、欠点）、AR 手術で生じた誤差の解釈とその影響、AR とロボット手術との融合について質問がなされ、概ね適切に回答された。今後の研究の継続と発展についても意欲が示された。	
最終試験結果の要旨	
[研究能力・専門的学識・外国語（英語）試験等の評価] 申請者は、本研究と関連領域に関する十分な経験と専門的知識を有しており、研究目的や研究内容についても良く理解しており、今後独立した研究者としての研究遂行能力を有すると判断された。研究発表、質疑応答を通じて真摯な態度に終始し、誠実で礼儀正しく、研究に対する熱意も感じられた。英語読解力は指定された引用文献の一部をその場で和訳し、一定の読解力があると判断した。以上より、尾崎裕亮君は学位授与に値すると評価した。	