

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 6 年 5 月 29 日現在

機関番号：12501

研究種目：若手研究

研究期間：2020～2023

課題番号：20K17988

研究課題名（和文）日本人における逆置換型人工肩関節の研究-肩甲骨形態からインプラントデザインまで～

研究課題名（英文）Reverse shoulder arthroplasty for Japanese -Optimal implant strategy based on anatomical study～

研究代表者

橋本 瑛子（Hashimoto, Eiko）

千葉大学・医学部附属病院・助教

研究者番号：30836747

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：反転型人工肩関節全置換術の適応疾患の肩甲骨形態の解析、術後合併症（脱臼や肩峰骨折）の動作解析と応力分布の力学的検討、疾患特性を踏まえた臨床成績との関連を検討することで、最適な人工関節デザインやサイズ、設置を日本人に特筆して解明した。変形の進んだ関節窩傾斜の把握が特に重要であり、ベースプレートの矢状断での設置が臨床成績に直結する結果だった。特に腱板断裂性肩関節症では正常肩より有意に傾斜が強く、上方傾斜を避けるために術前計画やインプラント選択が重要と考えられる。また、動作解析と有限要素法の検討により、腱修復の位置や外方化のインプラントが関節の安定化に寄与し、術後合併症の予防に繋がると考えられた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

反転型人工肩関節全置換術が欧米の諸外国に10年以上遅れて、本邦に2014年に導入された。導入10年を迎え、一次修復不能な広範囲腱板断裂や腱板断裂性肩関節症などを適応とし、良好な短中期成績が徐々に報告される一方で、日本人の体格差によるインプラントサイズのミスマッチやコンセプトの改良の必要性が明確となった。本研究において、適応疾患の疾患特性を踏まえて肩甲骨形態やサイズを解析し、術後合併症（脱臼や肩峰骨折）の動作解析と応力分布を検証することで最適な人工関節デザインやサイズ、設置を日本人に特筆して解明を試みた。これらの研究結果を踏まえて、今後さらに長期的な成績の改善が期待できる。

研究成果の概要（英文）：Optimal implant strategies for reverse shoulder arthroplasty were examined by analyzing scapula morphology, biomechanical analysis, and finite element analysis related to postoperative complications, such as dislocations and acromial stress fractures, based on disease characteristics, especially with attention to the Japanese populations. The baseplate positioning with superior inclination has a significant negative correlation with clinical outcomes. We should ensure the correct baseplate positioning with less than 10 degrees of superior inclination to obtain good clinical outcomes after reverse shoulder arthroplasty. Additionally, the repair of the subscapularis tendon and adequate lateralization of the implant are necessary to avoid postoperative complications by biomechanical and finite element analysis.

研究分野：医学（整形外科学）

キーワード：逆置換型人工肩関節置換術 関節窩傾斜 3D補正CT 動作解析

1. 研究開始当初の背景

肩腱板断裂は高齢者が高率に有する加齢変性を背景とした一般的な慢性疾患であり、徐々に進む高齢化社会において治療需要が高まっている。反転型人工肩関節置換術(以下、RSA)は、欧州圏で2002年に開始された比較的新しい人工関節である。他の治療法ではなす術の無かった、修復が困難な腱板断裂や腱板断裂性肩関節症を適応とし、挙上障害や疼痛による機能低下に苦しんでいた患者は劇的な改善を認め、革新的な人工関節とされてきた。一方で、全く新しいコンセプトであるRSAは開始当初は合併症が多かったため、日本への導入は足踏み状態が続き、欧米の諸外国に10年以上遅れて2014年に本邦へ導入された。

日本における短中期成績の報告が徐々に増える中で、実際の臨床での経験を元に、体格の小さい日本人におけるインプラントサイズの不マッチやコンセプトの改良の必要性が少しずつ課題として明らかになってきた。体格差のある日本人においては骨形態の有意な違いか⁶報告されてきたが、基礎的研究の報告は少なく、加えて疾患特性を踏まえて検討した臨床研究も少ない。今後良好なRSAの長期成績を維持・改善するためには、特に体格の小さい日本人を対象とした固有の研究を追加することか⁶必要と考えた。

そこで、本研究ではRSA適応疾患の疾患特性を踏まえた上で日本人の肩甲骨形態を解析し、RSA術後合併症(脱転や脱臼、人工関節のインピンジメントであるスキャラノッチング、肩峰骨折など)などの動作解析と応力分布を検証することで、最適な人工関節デザインやサイズを日本人に特筆して解明を目指す事を目標とした。

2. 研究の目的

本研究の目的は、日本人の肩甲骨形態を解剖学的に疾患特性を踏まえて把握すること、人工関節の動作を踏まえて合併症と関連する動態解析を行うこと、合併症を避けるインプラントサイズやデザインを有限要素解析を用いて検討することである。

(1) 日本人の肩甲骨形態の解剖学的な疾患特性

3D補正CTを用い、日本人の肩甲骨形態を評価する。特に関節窩に着目した再構成像により、インプラント設置予測面の詳細な関節窩角度を検討する。RSAの最も多い適応疾患である腱板断裂性関節症は変形が進行しているものの、疾患を踏まえた関節窩形態の研究は乏しい。日本人の正常肩および疾患特性を踏まえた形態解析を行う。

(2) 人工関節の動作を踏まえた動態解析

新鮮凍結屍体を用い、RSAの動作解析を行う。特に合併症(脱転や脱臼、人工関節のインピンジメントであるスキャラノッチングなど)を、筋肉を温存した状態で上腕骨の肢位、インプラントの種類や牽引力・方向を検討することでバイオメカ的な解析を行う。

(3) 合併症を避けるインプラントサイズやデザインの有限要素解析

有限要素解析法を用い、RSA術後CTを用いることでインプラントの応力分布を計測する。インプラントデザイン・サイズに応じた検討に加えて、合併症(肩峰骨折)を生じるインプラント設置やインプラントタイプを検討し日本人における最適な人工関節デザインを明らかにする。

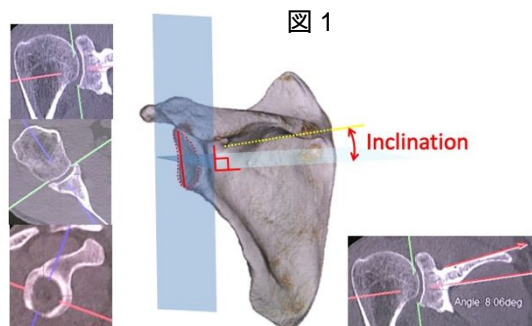
3. 研究の方法

(1) 日本人の肩甲骨形態の解剖学的な疾患特性

肩甲骨形態の検討

肩甲骨全体を含む肩関節単純CTを撮影し得た120肩を対象とした。RSA術前の腱板断裂性肩関節症(CTA)群60肩と関節窩に病変のない正常群60肩を比較検討した。画像は、スライス幅3mmで撮影された単純CTスキャンのMultiplanar Reconstruction画像を基に、汎用画像診断装置ワークステーションを用い3D-CT補正処理を行った。

肩甲骨関節窩の傾斜角は、過去の報告に準じ肩甲骨棘基部とのなす角度と定義した。肩甲骨関節窩全体の傾斜角をInclinationと定義し、3D-CT補正処理により肩甲骨関節窩面を再構成し、関節窩の0時と6時を通る“関節窩における冠状断”において、肩甲骨関節窩面全体と肩甲骨棘基部とのなす角度とし測定した(図1)。加えてRSAベースプレート設置面である関節窩下方に着目した傾斜角をRSA-Inclinationと定義し、3D-CT補正を行った関節窩下方のベースプレート設置面を基準とした肩甲骨棘基部とのなす角度とした。統計学的検討にはMann-Whitney U検定およびKruskal-Wallis検定を用い、危険度5%で検定した。また、計測値の信頼性の評価として級内相関係数(Intraclass correlation coefficients、以下ICC)を用い、検者内信頼性および検者間信頼性を検討した。1名の評価者が全対象を6ヶ月あけて2回の計測を行い検者内信頼性を評価し、次いで2名の評価者が独立して全対象の計測を行い検者間信頼性を評価した。



肩甲骨形態 関節窩傾斜に着目した臨床成績

2014 から 2022 年 8 月に施行した RSA 全 514 肩を検討した。除外基準は、筋電図で診断を行った明らかな神経障害合併、内科的合併症による術後早期の死亡、術後経過観察期間 1 年未満とした。明らかな神経障害は 14 肩（手術を要した頸椎症性筋萎縮症 9 肩、腋窩神経麻痺 5 肩）、内科的合併症による術後早期の死亡は 4 肩（脳梗塞 2 肩、急性呼吸窮迫症候群 1 肩、卵巣癌の急性増悪 1 肩）、経過観察期間 1 年未満は 77 肩で、合計 95 肩を除外した 419 肩を対象とした。原因疾患により腱板断裂性関節症（Cuff Tear Arthropathy、以下 CTA）群 211 肩、変形性肩関節症・関節リウマチ（Osteoarthritis・Rheumatoid Arthritis、以下 OA・RA）群 47 肩、上腕骨頸部骨折（以下、骨折）群 56 肩、骨折続発症群 51 肩、鏡視下腱板修復術後再断裂（以下、再断裂）群 36 肩、人工肩関節術後再置換（以下、再置換）群 18 肩の 6 群に分類した。

ベースプレートの冠状面における傾斜は、の肩甲骨関節窩傾斜の測定を応用して用いた。画像はスライス幅 3mm で撮影された術後の単純 CT スキャンの Multiplanar Reconstruction 画像を基に、3D-CT 補正処理を行った。関節窩の 0 時と 6 時を通る“関節窩における冠状断”を再構成し、ベースプレートのセントラルポストと棘上窩下面のラインとのなす角をベースプレート傾斜と定義し測定した。

検討項目は、最終観察時の自動可動域（前方挙上、下垂位外旋、結帯）、日本整形外科肩関節疾患治療成績判定基準（以下、JOA スコア）、ベースプレート傾斜と臨床成績の相関とし、疾患群別に統計学的に比較検討した。さらに、ベースプレート傾斜と相関を認めない群において前方挙上 110 度以下となる成績不良因子について検討した。統計学的検討には Kruskal-Wallis 検定、Fisher の正確検定を用い、有意水準 5%未満を有意差ありとした。また、Spearman の順位相関係数を算出した。

(2) 人工関節の動作を踏まえた動態解析

新鮮凍結屍体を用いた RSA 術後脱臼の検討

不安定性に伴う脱臼のリスク因子としてステム側の報告はほとんどなく、新鮮凍結屍体を用いて RSA のステム頸体角と不安定性の関係を検討した。

新鮮凍結屍体 7 上肢を用い、肩関節を構成する筋肉として三角筋・大胸筋・肩甲下筋・小円筋は温存し、CTA の再現するように棘上筋・棘下筋は切離した。肩甲骨と鎖骨、上腕骨骨幹部までを含む状態で離断した。人工関節を設置後、検体を措置に固定し牽引試験を施行した。筋肉は強剛糸を用いて肩甲下筋に 5Newton(N)、小円筋に 5N、三角筋の前方・中央・後方にそれぞれ 5N の力で、筋線維方向に牽引した。牽引肢位は外転 30 度・60 度、回旋で内旋 30 度・内外旋中間位・外旋 0 度とし、組み合わせの 6 パターンで検討した。力学試験機（Autograph）で牽引を行い、各肢位において脱臼に要する牽引力（Dislocation Force；DF）を計測した(図 2)。スフィアの半径を超えた偏位での力を脱臼と定義し、牽引と同時に自動解析された DF および移動量を計測した。これらをインプラント頸体角（NSA）135 度・145 度・155 度と肩甲下筋の修復の有無で、全肢位において測定し検討した。

図 2

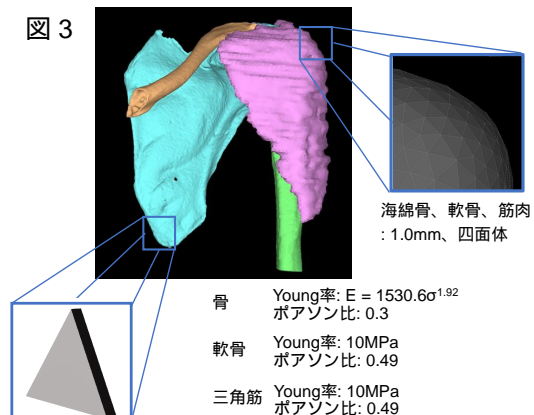


(3) 合併症を避けるインプラントサイズやデザインの有限要素解析

三次元有限要素モデルを用いて RSA 術後の肩峰骨折発生部位を検討した。

RSA 術後の肩峰骨折をきたし、術前後の単純 CT 像があり手術を行っていない 6 肩を対象とした。骨折分類は、Levy type1 が 3 肩 type2 が 3 肩で、インプラントは On-lay3 肩、In-lay3 肩であった。三次元有限要素モデルを、上腕骨・肩甲骨・鎖骨・肩鎖関節軟骨・三角筋より計算式を用いて Mechanical Finder により作成した(図 3)。術前後 CT において座標系を設定し、上腕骨の変位量（外方化および下方化）を設定し、肩甲骨および鎖骨近位を拘束した上で、術後 CT に従い強制変位させ、三次元モデルにおける骨折発生部位と上腕骨変位量、拘束力を検討した。

図 3

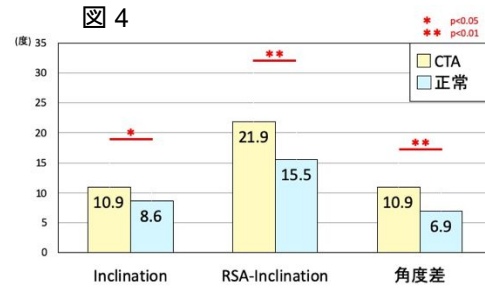


4. 研究成果

(1) 日本人の肩甲骨形態の解剖学的な疾患特性

肩甲骨形態の分類は、CTA 群で Favard 分類は E0 が 13 例、E1 が 28 例、E2 が 10 例、E3 が 9 例だった。3D-CT 補正による計測値の信頼性は、検者内信頼性で CTA 群・正常群各々で 0.903、0.915 で、検者間信頼性で 0.914、0.895 であり、良好だった。

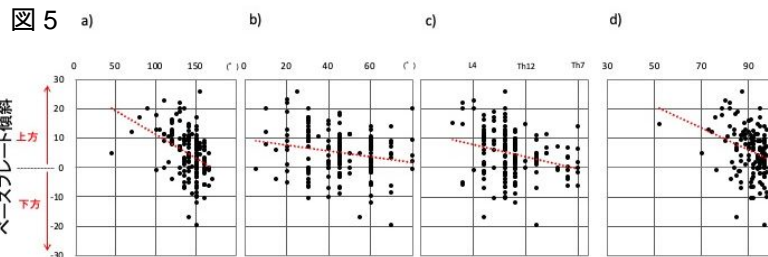
Inclination および RSA-Inclination を CTA 群と正常群で比較検討すると、CTA 群・正常群の平均値は各々 Inclination で上方に 10.9±7.0(SD)度、8.6±3.3(SD)度、RSA-Inclination で上方に 21.9±8.9(SD)度、15.5±4.9(SD)度であり、両者ともに正常群に比較し CTA 群で有意に大きかった。Inclination は、CTA 群で正常群に比較し平均 2.3 度有意に大きく、また Inclination と RSA-Inclination の差は CTA 群で平均 10.9 度有意に大きい角度差を認めた(図 4)。



Favard 分類を用い関節窩形態による傾斜を比較検討すると、Inclination の平均角度は E0、E1、E2、E3 各々で上方に 9.9±5.6SD 度、9.6±4.6SD 度、9.3±3.2SD 度、13.6±9.9SD 度であり、RSA-Inclination で各々上方に 18.5±8.2SD 度、21.6±6.6SD 度、18.8±4.8SD 度、25.6±9.9SD 度だった。Favard 分類 E1・E3 で有意に大きい RSA-Inclination を認め、Inclination と RSA-Inclination の角度差も有意に大きかった。十分な下方傾斜での設置を行う為には、術前計画や術中設置手技に十分注意する必要があると考えられた。

最終観察時の自動可動域は、前方挙上で CTA 群、OA・RA 群、骨折群、骨折続発症群、再断裂群、再置換群それぞれ平均 139.1±18.5 (SD) 度、135.4±25.1 (SD) 度、124.0±25.1 (SD) 度、112.0±36.4 (SD) 度、135.4±18.3 (SD) 度、120.9±21.8 (SD) 度で CTA 群は骨折群、骨折続発症群、再置換群より有意に良好で、骨折続発症群は OA・RA 群、再断裂群より有意に不良であった。下垂位外旋は、それぞれ平均 45.0±17.0 (SD) 度、39.1±20.5 (SD) 度、31.5±14.3 (SD) 度、32.2±19.5 (SD) 度、38.4±17.3 (SD) 度、31.3±14.3 (SD) 度で CTA 群は骨折群、骨折続発症群、再置換群より有意に良好であった。結帯は、それぞれ平均 Th12±2.4 (SD)、Th12±2.9 (SD)、L1±2.3 (SD)、L2±2.0 (SD)、L1±1.8 (SD)、L1±2.3 (SD) 椎体レベルで CTA 群は骨折続発症群に比較し有意に良好であった。JOA スコアは、CTA 群、OA・RA 群、骨折群、骨折続発症群、再断裂群、再置換群それぞれ平均 92.4±7.0 (SD) 点、91.5±7.3 (SD) 点、88.0±7.8 (SD) 点、83.7±11.9 (SD) 点、89.3±7.5 (SD) 点、85.3±9.3 (SD) 点で CTA 群は骨折群、骨折続発症群、再置換群より有意に良好で、さらに骨折続発症群は OA・RA 群より有意に不良であった。自動可動域・JOA スコアの臨床成績は、総じて CTA 群で良好で、骨折続発症群で不良であった。

ベースプレート傾斜は CTA 群、OA・RA 群、骨折群、骨折続発症群、再断裂群、再置換群それぞれ平均 4.7±7.8 (SD) 度、6.4±9.6 (SD) 度、3.3±6.8 (SD) 度、2.8±8.0 (SD) 度、6.9±7.3 (SD) 度、6.9±7.5 (SD) 度の上方傾斜を認めたが、疾患群で有意差はなかった。ベースプレート傾斜と臨床成績は、ベースプレートの上方傾斜が CTA 群(図 5a: 前方挙上、b: 下垂位外旋、c: 結帯、d: JOA スコア)、OA・RA 群で全ての可動域と JOA スコアに弱い負の相関を、再断裂群で前方挙上と JOA スコアに負の相関を示した。骨折群、骨折続発症群、再置換群では相関を認めなかった(図 6)。



ベースプレート傾斜と相関を認めない骨折群、骨折続発症群では、成績不良がそれぞれ 56 肩中 14 肩 (25%)、51 肩中 25 肩 (49%) であった。大結節の転位残存・骨吸収を検討すると、骨折群の成績良好例 42 肩では 3 肩 (7.1%) であったのに対し、成績不良例では 14 肩中 8 例 (57.1%) と有意に高率に認められた。骨折続発症群では、統計学的に有意差を認めなかったが、成績不良例で 25 肩中 13 肩 (52%) と高率であった。さらに、骨折続発症群での手術既往を検討すると、成績良好例 26 肩では 3 肩 (11.5%) であったのに対し、成績不良例では 25 肩中 10 例 (40%) で

図 6

相関係数 ρ (p値)		CTA	OA・RA	骨折	骨折続発症	再断裂	再置換
可動域	前方挙上	-0.39 (<0.005)	-0.29 (0.026)	-0.10 (0.463)	-0.14 (0.319)	-0.44 (0.008)	0.13 (0.297)
	下垂位外旋	-0.22 (<0.005)	-0.20 (0.089)	-0.10 (0.447)	-0.12 (0.405)	-0.13 (0.228)	0.06 (0.410)
	結帯	-0.26 (<0.005)	-0.31 (0.018)	-0.17 (0.211)	-0.02 (0.902)	-0.25 (0.073)	-0.16 (0.263)
スコア	JOA	-0.34 (<0.005)	-0.34 (0.010)	-0.04 (0.747)	-0.14 (0.323)	-0.50 (0.002)	0.18 (0.228)

あり、有意に高率に骨接合術の既往を認めた。また、再置換群では、成績不良が 18 肩中 5 肩 (27.8%) で、術後感染 3 肩、術後不安定症 2 肩であった。

(2) 人工関節の動作を踏まえた動態解析

新鮮凍結屍体を用いた RSA 術後脱臼の検討

NSA と回旋角度による検討では、外転 30 度では、NSA155 度が 135 度・145 度と比較し、いずれの回旋肢位に追いても有意に DF が高値だった。さらに外転 30 度では、NSA135 度・145 度において、内旋位が、内外旋中間位・外旋と比較して有意に DF が高値だった。

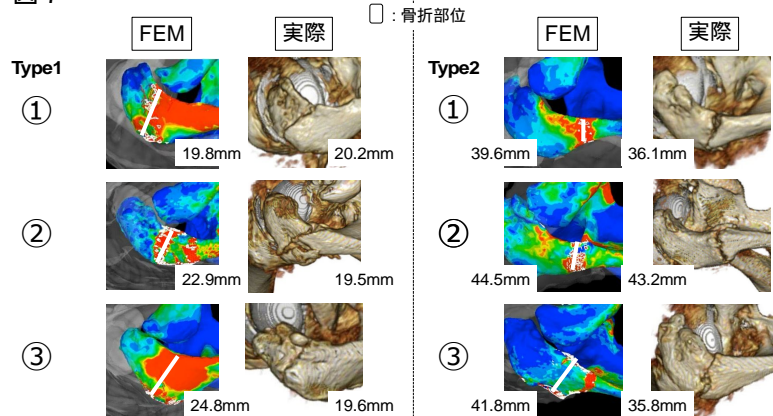
外転角度による関節安定性の検討では、全ての NSA において外転 60 度は 30 度と比較して有意に DF が高値だった。外転 30 度では、肩甲下筋修復を行うと DF は有意な上昇を認めた。

On-lay タイプの RSA インプラントにおいて、外転 60 度が 30 度と比較して安定性が高く、さらに NSA155 度を選択し肩甲下筋の修復を行うと関節の安定性の点で有利と考えられた。

(3) 合併症を避けるインプラントサイズやデザインの有限要素解析

Levy 分類による上腕骨変位量は、外方化が Type1 : $5.4 \pm SD6.8\text{mm}$ で Type2 : $6.4 \pm SD1.5\text{mm}$ 、下方化が Type1 : $18.0 \pm SD2.9\text{mm}$ で Type2 : $16.6 \pm SD3.5\text{mm}$ であり、有意差はなかった。三次元モデルでの骨折部位と実際の術後 CT での肩峰骨折発生部位は、概ね一致していた(図 7)。Levy 分類による骨折発生時の上腕骨総変位量は、Type1 : $16.2 \pm SD0.6\text{mm}$ で Type2 : $15.1 \pm SD1.3\text{mm}$ 、外部拘束力が Type1 : $952.0 \pm SD332.8\text{N}$ で Type2 : $1090.4 \pm SD434\text{N}$ であり、有意差を認めなかった。上腕骨

図 7



の変位量として、外方化は Type2 で大きく、下方化は Type1 で大きい傾向にあり、インプラントの選択と設置において注意を要することがわかった。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計16件（うち査読付論文 16件／うち国際共著 1件／うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Yohei Shimada, Nobuyasu Ochiai, Eiko Hashimoto, Naoya Hirose, Daisuke Nojima, Daisuke Kajiwara, Hiromasa Wakita, Shohei Ise, Yusuke Matsuura, and Seiji Ohtori	4. 巻 32
2. 論文標題 Effect of the neck-shaft angle on stability in the onlay type of reverse shoulder arthroplasty: a cadaveric study	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Seminars In Arthroplasty: JSES	6. 最初と最後の頁 834-841
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1053/j.sart.2022.05.002	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 嶋田 洋平、落合 信靖、橋本 瑛子、広沢 直也、梶原 大輔、伊勢 昇平	4. 巻 45
2. 論文標題 新鮮凍結屍体を用いたリバース型人工肩関節置換術のOn-lay typeにおけるステム頸体角度と不安定性の検討	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 肩関節	6. 最初と最後の頁 218 ~ 222
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11296/katakansetsu.45.218	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Inagaki K, Ochiai N, Hashimoto E, Hattori F, Hiraoka Y, Ise S, Shimada Y, Kajiwara D, Akimoto K, Sasaki Y, Sasaki Y, Takahashi N, Fujita K, Ohtori S.	4. 巻 7
2. 論文標題 Postoperative complications of reverse total shoulder arthroplasty: a multicenter study in Japan.	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 JSES Int.	6. 最初と最後の頁 642-647
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jseint.2023.04.002.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 稲垣 健太、落合 信靖、橋本 瑛子、伊勢 昇平、平岡 祐、服部 史弥	4. 巻 47
2. 論文標題 反転型人工肩関節置換術後の肩峰骨折発生部位による臨床成績の比較	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 肩関節	6. 最初と最後の頁 163-168
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11296/katakansetsu.47.163	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 橋本 瑛子, 落合 信靖, 野島 大輔, 梶原 大輔, 嶋田 洋平	4. 巻 44
2. 論文標題 反転型人工肩関節設置面に着目した肩甲骨関節窩上方傾斜の検討	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 肩関節	6. 最初と最後の頁 10-13
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11296/katakansetsu.44.10	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 嶋田 洋平, 落合 信靖, 橋本 瑛子, 野島 大輔, 梶原 大輔	4. 巻 44
2. 論文標題 リバー型人工肩関節置換術におけるScapular Notchingの発生頻度と臨床成績	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 肩関節	6. 最初と最後の頁 413-417
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11296/katakansetsu.44.413	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計17件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 3件)

1. 発表者名 橋本瑛子
2. 発表標題 RSAの肩甲骨コンポーネント設置位置と臨床成績の検討
3. 学会等名 日本肩関節学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 橋本瑛子
2. 発表標題 RSAの肩甲骨コンポーネント設置位置と臨床成績の検討
3. 学会等名 日本整形外科学会学術集会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Eiko Hashimoto
2. 発表標題 Correlation between baseplate positioning and clinical outcomes after Reverse Shoulder Arthroplasty
3. 学会等名 AAOS (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 稲垣健太、橋本瑛子
2. 発表標題 反転型人工肩関節置換術後肩甲骨骨折の部位による臨床成績の検討
3. 学会等名 日本肩関節学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 嶋田洋平、橋本瑛子
2. 発表標題 新鮮凍結屍体を用いたL'Episcopo法併用のリバース型人工肩関節置換術における不安定性の検討
3. 学会等名 日本整形外科学会学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 嶋田洋平、橋本瑛子
2. 発表標題 新鮮凍結屍体でのL'Episcopo法併用のRSAにおける不安定性の検討
3. 学会等名 日本肩関節学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 橋本瑛子
2. 発表標題 逆置換型人工肩関節設置面に着目した肩甲骨関節窩上方傾斜の検討
3. 学会等名 日本肩関節学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 橋本瑛子、嶋田洋平
2. 発表標題 新鮮凍結屍体を用いたリパース型人工肩関節置換術のOn-lay typeにおけるステム頸体角と不安定性の検討
3. 学会等名 日本整形外科学会基礎学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Eiko Hashimoto
2. 発表標題 Correlation between baseplate positioning and clinical outcomes after reverse shoulder arthroplasty
3. 学会等名 Annual Meeting of Asia Pacific Orthopaedic Association Hand & Upper Limb Society 2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Eiko Hashimoto
2. 発表標題 Ideal Implant Positioning for Good Clinical Outcomes after Reverse Shoulder Arthroplasty
3. 学会等名 第20回日仏整形外科学会 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 橋本瑛子
2. 発表標題 RSAベースプレートの inclination に着目した臨床成績と疾患特性
3. 学会等名 日本肩関節学会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 橋本瑛子
2. 発表標題 リバーズ型人工肩関節置換術の肩甲骨コンポーネント設置位置による術後臨床成績の検討
3. 学会等名 日本整形外科学会学術集会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 稲垣健太、橋本瑛子
2. 発表標題 反転型人工肩関節置換術後合併症に関する多施設研究
3. 学会等名 日本整形外科学会学術集会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 稲垣健太、橋本瑛子
2. 発表標題 有限要素法による反転型人工肩関節置換術後肩峰骨折の検討
3. 学会等名 日本肩関節学会
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計1件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------