



**Title:** Handheld Dynamometry Shows Moderate Reliability and Responsiveness in Assessing Shoulder Muscle Strength After Rotator Cuff Repair

(回旋筋腱板修復術後の肩筋力評価において、ハンドヘルドダイナモーターは中等度の信頼性と反応性を示す)

**Authors:** Hirotomo Shibahashi, Miyuki Murakawa, Issei Yuki, Tomohiro Uno, Kanta Ohno, Michiaki Takagi, Yuya Takakubo

(柴橋広智(東京工科大学作業療法学専攻 助教)、村川美幸(山形大学医学部附属病院 作業療法士)、

宇野智洋(山形大学医学部整形外科学講座 助教)、結城一声(山形大学医学部整形外科学講座 助教)、

大野勘太(東京工科大学作業療法学専攻 助教)、高木理彰(山形大学医学部整形外科学講座 教授)、

高窪祐弥(山形大学医学部整形外科学講座 准教授))

**Journal:** Arthroscopy, sports medicine, and rehabilitation

**掲載年月:** 2025年8月

**研究概要:** 本研究は、回旋筋腱板修復術後の肩筋力評価におけるハンドヘルドダイナモーター（HHD）の信頼性と反応性を検証した後ろ向き研究です。2014～2019年に関節鏡下回旋筋腱板修復術を受けた124名を対象に、術前・術後6・12・18・24か月で肩外転・外旋・内旋筋力を測定しました。線形混合効果モデルを用いた級内相関係数（ICC）は0.59～0.69と中等度の信頼性を示し、24か月で筋力と最小臨床的重要差達成率はいずれも有意に改善しました。HHDは臨床経過を追跡する有用な評価手段であることが示唆されました。

**研究背景:** 回旋筋腱板断裂は高齢者に多くみられる肩関節疾患であり、疼痛と機能障害の主な原因です。術後の機能回復を評価する上で、筋力測定は重要な指標です。HHDは、等速性筋力計に比べ簡便かつ低コストな代替法として注目されていますが、長期経過における信頼性と反応性は十分に検証されていません。

**研究成果:** 本研究では、関節鏡下回旋筋腱板修復術を受けた124名を対象に、術前から術後24か月まで肩筋力をHHDで測定しました。線形混合効果モデルによるICCは0.59～0.69で、全方向の測定において一貫して中等度の信頼性が認められました。さらに、全ての方向で筋力および最小臨床的重要差達成率が経時に有意に改善し、24か月時点で外転90°の筋力は47.4Nから103.2Nへ増加しました。これにより、HHDが術後経過を客観的に追跡するうえで有用であることが明らかとなりました。

**社会への影響:** 本研究は、肩関節疾患の中でも高頻度にみられる回旋筋腱板断裂の術後リハビリテーションにおいて、HHDの有用性を明らかにした点で、社会的意義が大きいです。HHDは安価で携帯性が高く、臨床現場や地域リハビリ施設においても容易に導入可能であり、専門設備を有しない施設でも客観的な筋力評価を実施できる点が特筆されます。特に本研究は、長期経過を追跡した大規模データに基づき、HHDの信頼性と反応性を科学的に示した初の報告の一つであり、リハビリテーションの質の均一化、術後フォローアップの効率化、さらには地域医療における客観的アウトカム評価の推進に寄与することが期待されます。

#### 専門用語：

**回旋筋腱板:** 肩の深部にある4つの筋肉（棘上筋・棘下筋・肩甲下筋・小円筋）の総称です。これらの筋が肩関節を安定させ、腕を上げたり回したりする動きを支えています。加齢や過負荷により断裂することがあります。

**回旋筋腱板修復術:** 断裂した回旋筋腱板を縫合して修復する手術です。多くは関節鏡（内視鏡）を用いて行われ、痛みや機能障害の改善を目的とします。

**信頼性:** 同じ条件で測定を繰り返した際に、安定した結果が得られるかを示す指標です。測定の一貫性を評価する重要な概念です。

**反応性:** 治療や経過による変化を、測定方法がどの程度正確に検出できるかを示す性質です。回復の度合いを追跡する上で重要です。

**最小臨床的重要差:** 患者が「良くなった」と実感できる最小の変化量を指します。単なる統計的差ではなく、臨床的に意味のある改善を判断する基準です。