

Unstable shoulderのX線撮影像による解析

昭和大学藤が丘病院整形外科

上 里 元・山 本 龍 二
三 原 研 一・保 刈 成
鈴 木 一 秀・内 川 友 義
大 島 和・菅 直 樹

昭和大学藤が丘リハビリテーション病院整形外科

筒 井 廣 明

リハビリテーション部

山 口 光 國

Analysis of the Unstable Shoulder with the Radiographic Technique named "Scapula-45"

by

H. Uesato, R. Yamamoto, K. Mihara, S. Hokari,
K. Suzuki, T. Uchikawa, Y. Ohshima and N. Kan

Dept. of Orthopaedic Surg. Showa Univ. Fujigaoka Hospital

H. Tsutsui

Dept. of Orthopaedic Surg. Showa Univ. Fujigaoka Rehabilitation Hospital

M. Yamaguchi

Dept. of Physiotherapy, Showa Univ. Fujigaoka Rehabilitation Hospital

The purpose of this study is to estimate the unstable shoulder with the radiographic technique "Scapula-45".

56 cases with recurrent anterior dislocation and subluxation of the shoulder and 17 cases with loose shoulder were studied. All cases were estimated with the Scapula-45.

53% of cases with a dislocation and subluxation showed upward displacement of the humeral head at the 45° elevated position. All the cases with a loose shoulder showed a downward displacement of the humeral head with the arm at their side, but 82% of them showed an upward displacement at the 45° elevated position. We selected the "Cuff-Y exercise" to suit each case with an IEMG. With exercise, the humeral head clearly adapted to the glenoid at 45° elevation and the symptoms improved. Further more, the asymptomatic unstable shoulder demonstrated the humeral head had adapted to the glenoid at 45° elevation.

From these results, both indexes of each series of radiograms were parallel to the clinical symptoms and signs. Our original radiographic technique named the "Scapula-45" was a useful method of estimating the shoulder function, objectively.

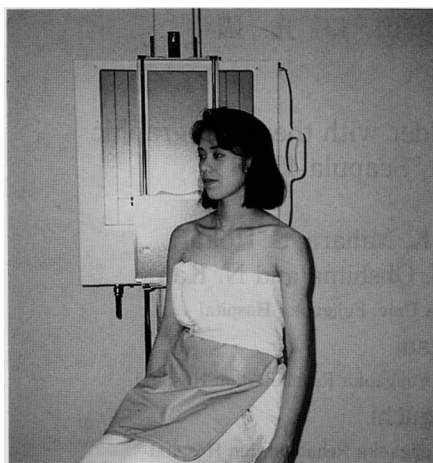
key words : Shoulder joint (肩関節), Unstable shoulder (不安定肩), Radiographic technique (X線撮影法), Rehabilitation (リハビリテーション)

はじめに

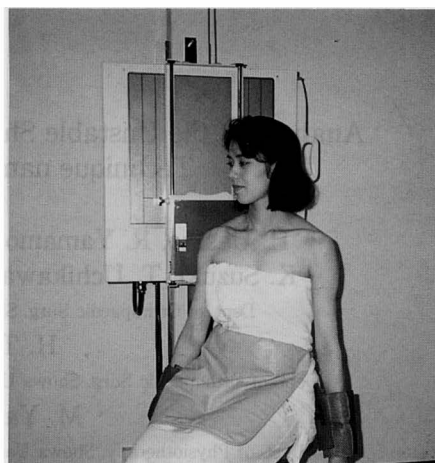
我々が考案した肩関節の機能的X線診断法である『Scapula 45 撮影法』¹⁾は、4種類の異なる撮影条件の変化が肩甲上腕、肩甲胸郭の各関節に与える影響を検討することにより両関節の機能を診断する方法として既に報告している。今回我々は本撮影法を用いて Unstable shoulder の機能的診断を行い、その結果をもとに低下した機能を選択的に向上させる『Cuff-Y exercise』²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾を施行し、本撮影法の診断的意義につき検討を加えた。

対象と方法

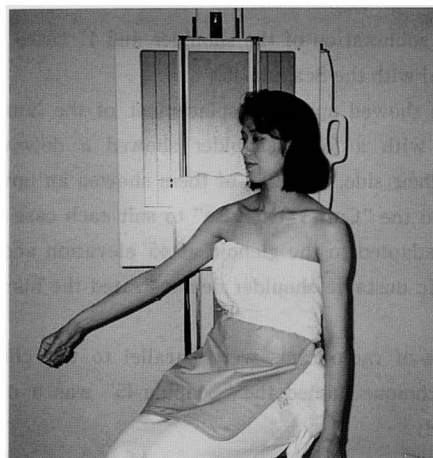
対象は、肩関節の動作時の不安定感および鈍痛を主訴とする肩関節前方脱臼・亜脱臼 56 例 63 関節、Loose shoulder 17 例 30 関節、計 73 例 93 関節で、男性 45 例 51 関節、女性 28 例 42 関節である。また、肩関節に愁訴のない 32 名を健常群とし、健常群より得られた値を正常値として、比較検討した。X線撮影は座位にて、自然下垂位及び Scapula plane 上 45° 挙上位を保持させ、それぞれの肢位で無負荷および 3 kg 負荷の負荷を加えた 4 つの異なる条件下で撮影を行う



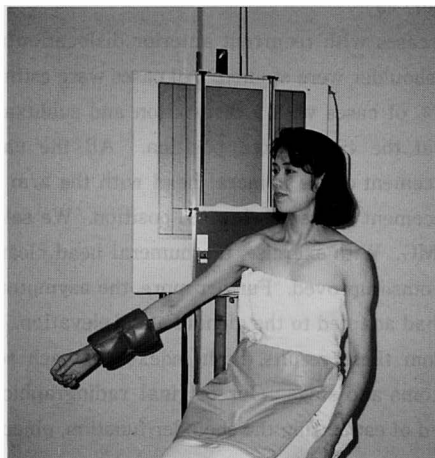
下垂位無負荷



下垂位 3 kg 負荷



45° 無負荷



45° 3 kg 負荷

図1 Scapula 45 撮影法

「Scapula 45 撮影法」(図 1) を用い、上腕骨頭と関節窩との適合性の指標である Cuff index と肩甲骨関節窩面の重力方向に対する角度である Scapula index を計測した(図 2)。各症例は治療開始時と治療後に X 線撮影に行い、各 index 及び症状の推移につき検討した。また筋電図検査は、Scapula plane 上 45° 挙上位を保持させて負荷抵抗を無負荷から 3 kg まで 1 kg 毎に変化させて計測し、それぞれの負荷値での三角筋に対する棘上筋の筋活動の積分値の比率を求めた。

結 果

健常群では下垂位に比べ scapula plane 上 45° 挙上位を保持させた際に、肩甲骨は $13.8 \pm 4.4^\circ$ の上方回旋を示し、45° 挙上位では Cuff index は -1.1 ± 2.1 と骨

頭と関節窩の適合性が保たれ、またこの状態は重錘負荷を加える事によっても特に大きい変化は認められなかった(図 3)。この健常群の 45° 挙上位の Cuff index の値から逸脱した状態を我々は腱板機能不全と診断している。本撮影法による健常群、脱臼・亜脱臼群、Loose shoulder 群の比較では、Loose shoulder 群の下垂位 3 kg 重錘負荷の撮影条件における Cuff index が -7.3 ± 2.7 と他の群に比し有意に大きい以外は各群間に疾患の特異性は見いだせなかった(表 1)。各症例の Scapula plane 上 45° 挙上位の結果では、脱臼・亜脱臼群の 30 例(53%)、Loose shoulder 群の 14 例(82%)は Cuff index が健常群より大きく、腱板機能不全と診断した。これら X 線上腱板機能不全と診断した症例に施行した筋電図検査では、全例、治療開始時に負荷の増加と共に三角筋に対する棘上筋の筋活動の相対比は低下傾向を示し、2 kg 負荷では健常者が $1:1.2 \pm 2.8$ であるのに比し、 $1:73 \pm 5.6$ と低下していた。肩甲骨に関しては脱臼・亜脱臼群の 24 例(43%)、Loose shoulder 群の 13 例(77%)は肩甲骨の上方回旋が不良で、45° 挙上位から下垂位の Scapula index を引いた S-T index は健常群に比べ小さく、これらの症例は肩甲骨関節窩の上方回旋機能不全と診断した(表 2)。

腱板機能不全を認めた脱臼・亜脱臼群の 30 例、Loose shoulder 群 14 例に対し、低下した腱板機能を向上させる Cuff-Y exercise を施行した。治療の結果、脱臼・亜脱臼群 24 例(80%)、Loose shoulder 群 10 例(71%)は挙上時骨頭は関節窩によく適合し、Cuff index は -1.3 ± 1.6 で健常群の値の範囲内にあり、ADL 上の不安定感および鈍痛は消失または軽減した(図 4~7)。これら 34 症例の症状消失時の筋電図では三角筋に対する棘上筋の筋活動比は 2 kg 負荷で $1:1.18 \pm 3.4$ と健常群とほぼ同じ値を示し、腱板機能が改善したと判断した。又、脱臼・亜脱臼群のうちの 1 例は「Scapula 45 撮影法」による診断では腱板機能、肩甲骨関節窩機能共に良好であり、日常生活動作及び随意運動にては不安定感・不安感などの症状はなかった。しかし、急激な外力が加わり外転外旋を強制された際には脱臼を生じるために、手術を施行したが、術前の CT および関節鏡にて広範囲な Bankart lesion を確認した(図 8)。

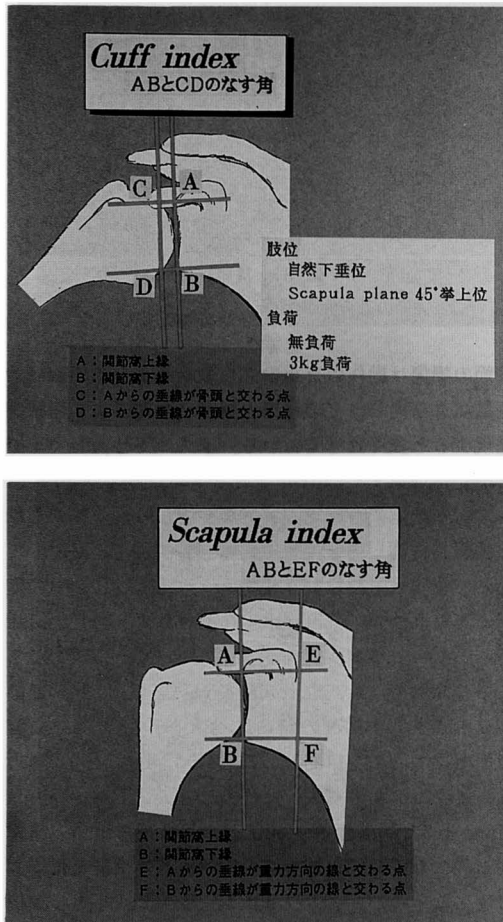
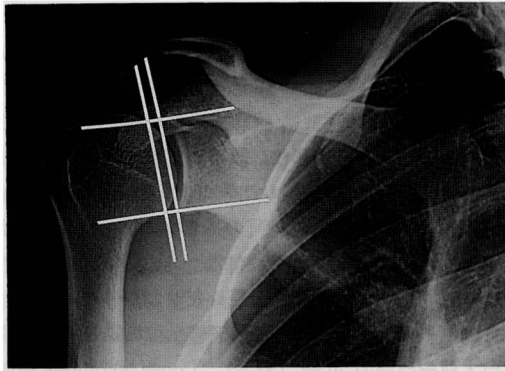


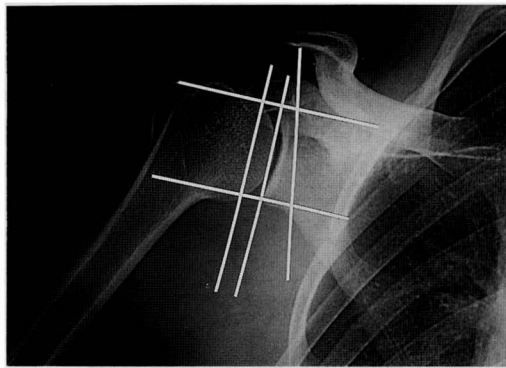
図 2 Cuff index, Scapula index の算出の方法



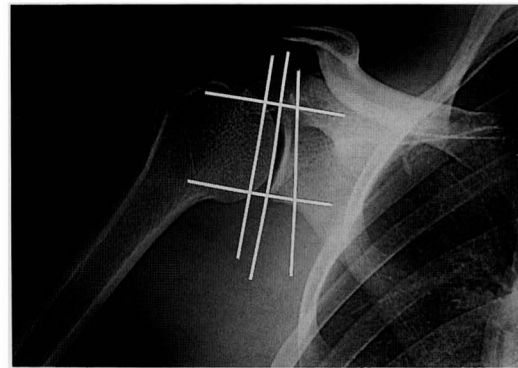
下垂位無負荷



下垂位 3 kg 負荷



45° 無負荷



45° 3 kg 負荷

図3 45° 挙上時肩甲骨がわずかな上方回旋を示し、骨頭と関節の適合性が保たれている。

表1. 下垂位 3 kg 重錘負荷条件における各群の比較

	cuff index
健常群	-2.6 ± 9.9
脱臼・亜脱臼群	-2.2 ± 3.6
Loose shoulder 群	-7.3 ± 2.7

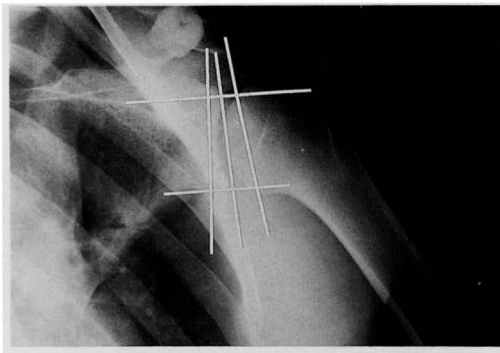
表2. 各疾患群と健常群における S-T index の比較

	cuff index
健常群	15.74 ± 6.5
脱臼・亜脱臼群	-6.0 ± 4.4
Loose shoulder 群	-10.5 ± 5.6

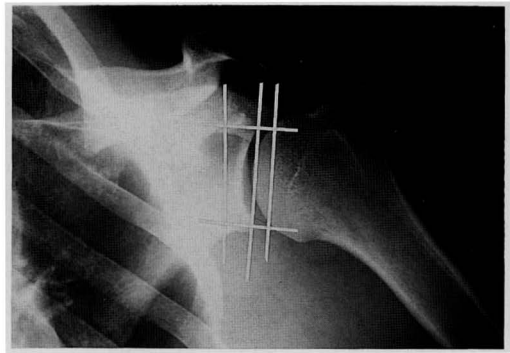
考 察

正常な肩関節は下垂位での骨頭の下降の有無に関わらず、随意動作時に上腕骨頭が関節窩上で安定した動きのある状態（常に上腕骨頭が関節窩上に求める動作の支点にブレのない状態）が維持できる関節であり、

関節の損傷は動作の支点のブレの結果としての機械的刺激により生じ、その損傷の程度と状態により症状が発現すると我々は考えている。また『Scapula 45 撮影法』は現在までに 1400 名を超える症例に施行し、健常者との比較や筋電図学的な検討から、肩関節の動的状態を推測し得る X 線撮影法として臨床に応用している。今回検討した動作時の不安定感・鈍痛などの症状のある unstable shoulder の症例では、cuff index や scapula index が健常群と異なる値を示した。これらの症例のうち、Scapula plane 上 45° 挙上位での cuff index が健常群の値に比べ大きい症例に対し腱板の機能の向上を目的とした Cuff-Y exercise を施行した結果、症状の消失した症例においては、Scapula plane 上 45° 挙上位での cuff index は正常化し、筋電図学的にも三角筋と棘上筋の相対比が健常群とほぼ同じ値になったことより、cuff index は相対的な腱板の機能の客観的な評価に有用であると思われる。

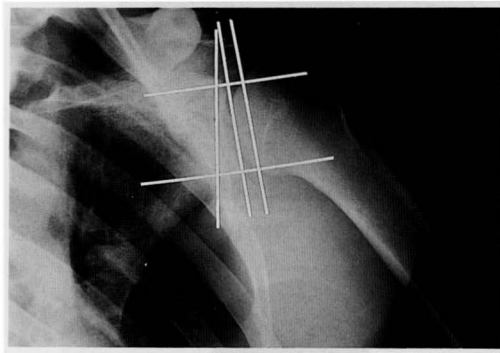


訓練前

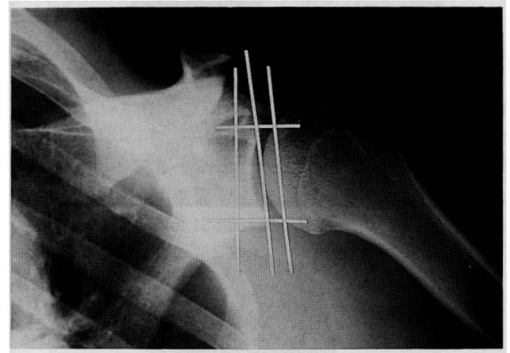


訓練後

図 4 腱板機能不全例



訓練前

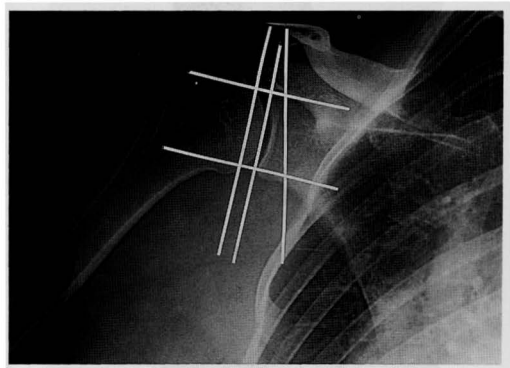


訓練後

図 5 肩甲胸郭関節機能不全例

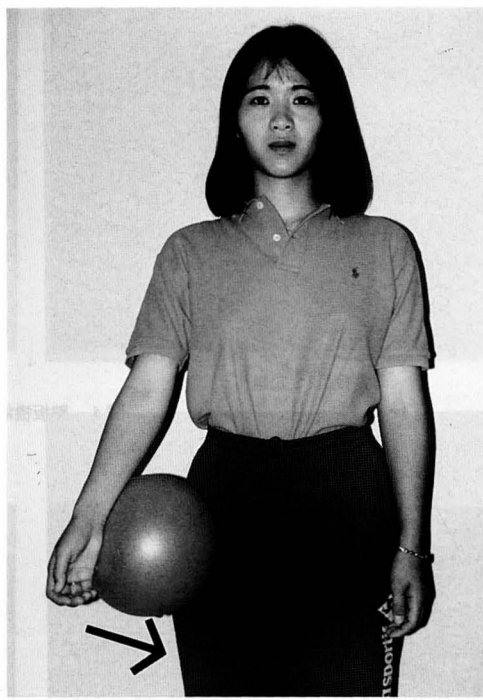
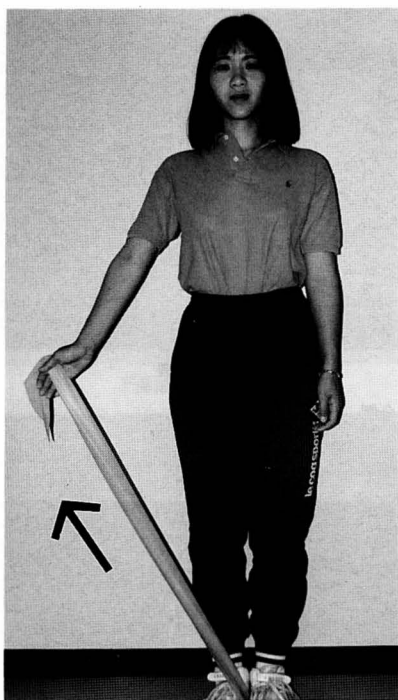


訓練前

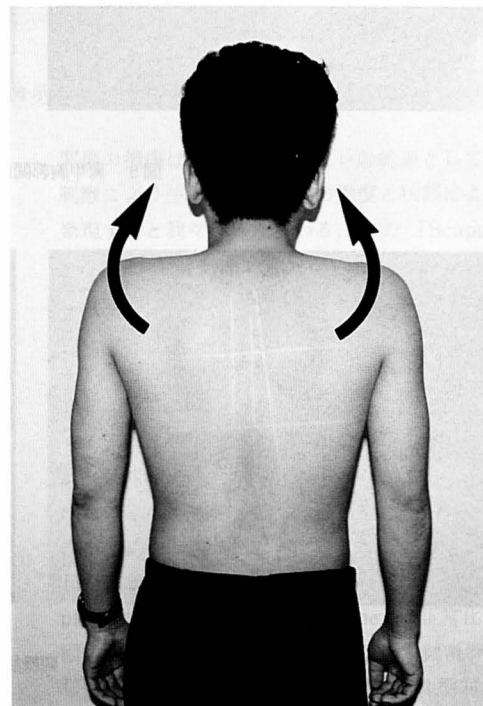
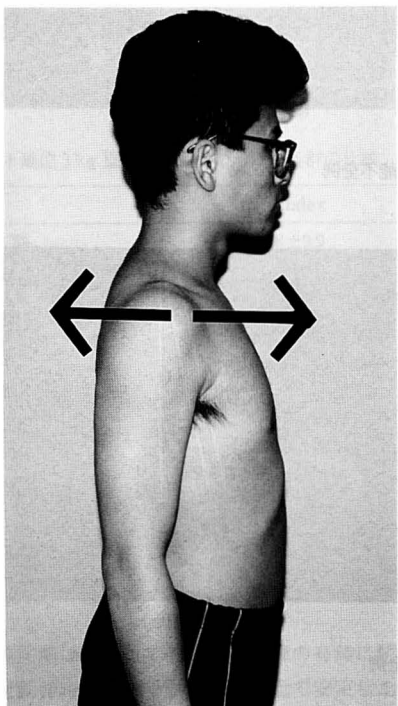


訓練後

図 6 両機能不全例

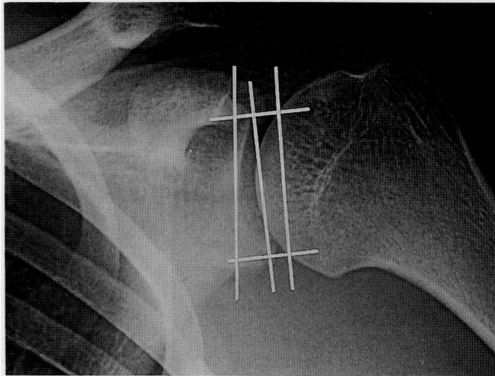


棘上筋に対する訓練の基本パターン



肩甲胸郭関節に対する訓練の基本パターン

図7 Cuff-Y exercise



45° 3 kg 負荷：腱板，肩甲胸郭関節両機能共に良好



同症例の CT Arthrogram
posterolateral notch : +
Bankart lesion : +

図8 反復性肩関節前方脱臼例：解剖学的構築性に問題があり，手術適応と考える。

参 考 文 献

- 1) 筒井廣明，山口光國，山本龍二，ほか：腱板機能の客観的レ線撮影法—『Scapula 45 撮影法』について—，肩関節，16：109-113，1992。
- 2) 筒井廣明，山口光國，山本龍二，ほか：肩関節不安定症に対する腱板機能訓練，肩関節，16：140-145，1992。
- 3) 筒井廣明：Cuff-Y Exercise. Jap. J. of Sports Sciences, 11：762-769, 1992.
- 4) 山口光國，筒井廣明ほか：肩関節障害に対する理学療法—臨床からみた筋力—，運動生理，7：39-46，1992。
- 5) 山口光國，筒井廣明：投球肩の発生理論とリハビリテーション—特に肩甲上腕機能について—，Sportsmedicine Quarterly, No. 12：95-102, 1993。